

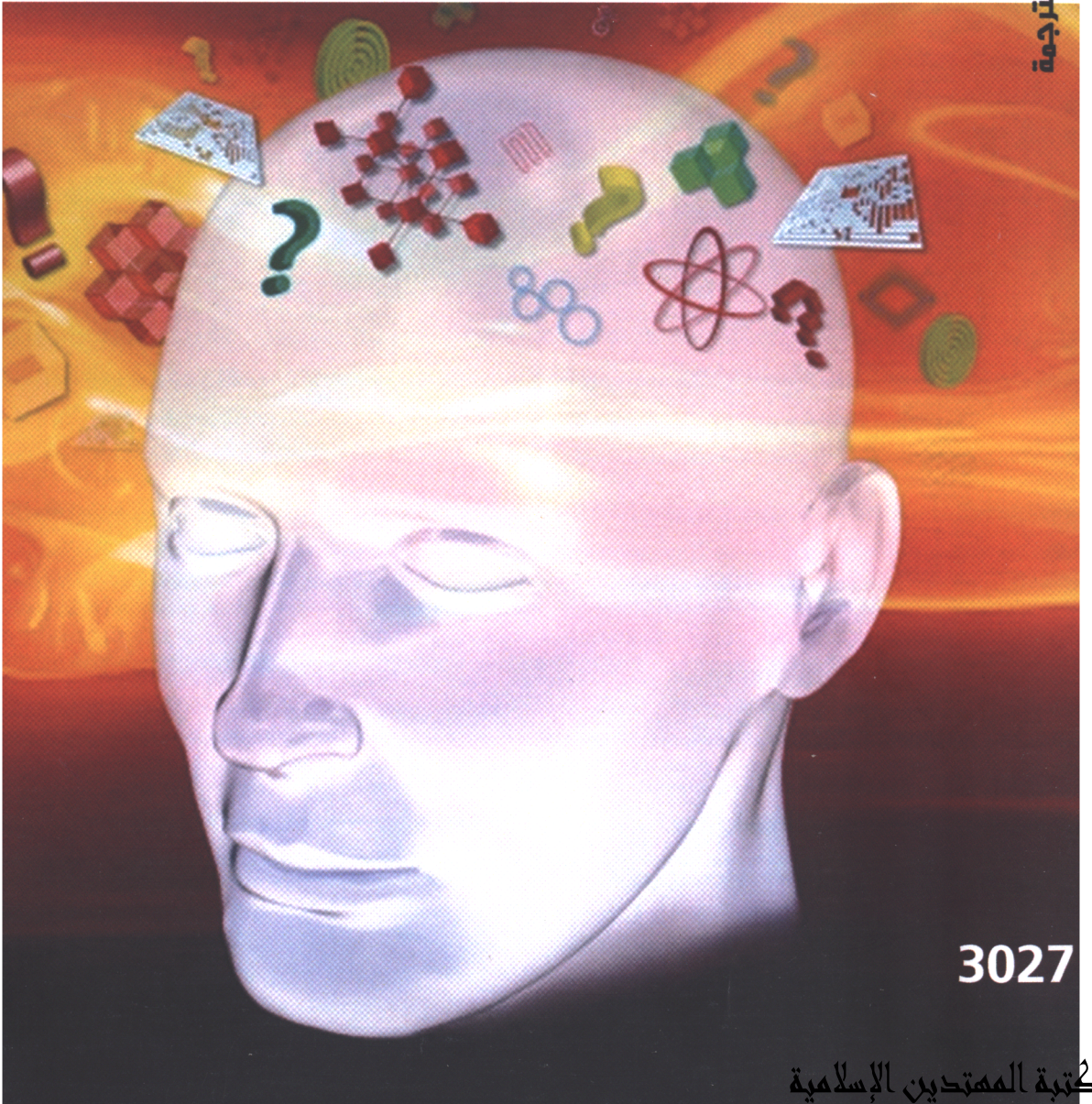
ماريو بونجي المادة والعقل

بحث فلسفي

ترجمة وتقديم : صلاح إسماعيل



المركز القومي للترجمة



3027

مكتبة المهتدين الإسلامية

المادة والعقل

بحث فلسفي





المركز القومي للترجمة

تأسس في أكتوبر ٢٠٠٦ تحت إشراف: جابر عصفور

مدير المركز: أنور منيث

- العدد: 3027
- المادة والعقل: بحث فلسفي
- ماريو بونجي
- صلاح إسماعيل
- الطبعة الأولى 2019

هذه ترجمة كتاب:

Matter and Mind: A Philosophical Inquiry

By: Mario Bunge

Copyright © 2010, Springer Netherlands

Springer Netherlands is a part of Springer+Business Media

All Rights Reserved



حقوق الترجمة والنشر بالعربية محفوظة للمركز القومي للترجمة

شارع الجبلية بالأوبرا - الجزيرة - القاهرة. ت: ٢٧٣٥٤٥٢٤ فاكس: ٢٧٣٥٤٥٥٤
El Gabalaya St. Opera House, El Gezira, Cairo.
E-mail: nctegypt@nctegypt.org Tel: 27354524 Fax: 27354554

مكتبة المهتدين الإسلامية

المادة والعقل

بحث فلسفى

تأليف

ماريو بونجي

ترجمة وتقديم

صلاح إسماعيل



بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

بونجى، ماريو
المادة والعقل: بحث فلسفى / تأليف: ماريو بونجى؛ ترجمة
وتقديم: صلاح اسماعيل
ط ١ - القاهرة المركز القومي للترجمة، ٢٠١٩
٧٥٢ ص، ٢٤ سم
١ - المادية (فلسفة)
٢ - العقل
(أ) إسماعيل صلاح (مترجم ومقدم)
(ب) العنوان
١٤٦,٣

رقم الإيداع ٩٨٦٨ / ٢٠١٩
الترقيم الدولي: 6 - 1555 - 92 - 977 - I.S.B.N - 978
طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

تهدف إصدارات المركز القومي للترجمة إلى تقديم الاتجاهات والمذاهب الفكرية المختلفة للقارئ العربي وتعريفه بها، والأفكار التي تتضمنها هي اجتهادات أصحابها في ثقافتهم، ولا تعبر بالضرورة عن رأي المركز.

إهداء

أهدى هذا الكتاب إلى نيقولاس ريشر

أكثرنا ثقافة واستنارة ولطفًا

المحتويات

13	مقدمة: ماريو بونجي والمادية النسقية د. صلاح إسماعيل
61	تمهيد
73	مقدمة
77	الجزء الأول: المادة
79	الفصل الأول: الفلسفة بوصفها رؤية للعالم
82	١-١ العالم ورؤية العالم
85	٢-١ الواحدية والتعددية
	٣-١ الميتافيزيقا القائمة على الحس المشترك، والتأملية، والعلمية
90	٤-١ الحتمية والإمكان، والسببية، والمصادفة
98	٥-١ الإبستمولوجيا: الشكية، والذاتية، والواقعية
101	٦-١ علاقة الإبستمولوجيا الأنطولوجيا
105	٧-١ الفلسفة العملية
114	٨-١ العلاقة السياسية
118	ملاحظات ختامية
121	الفصل الثاني: المادة الكلاسيكية: الأجسام والمجالات
123	١-٢ التصورات والمبادئ التقليدية: الآلية
125	٢-٢ ملامح إضافية للصورة الكلاسيكية
137	٣-٢ أقول الآلية: المجالات
142	٤-٢ الديناميكا الحرارية: أقول إضافي
146	٥-٢ النسبية الخاصة
150	

156	٦-٢ التناقل
157	ملاحظات ختامية
161	الفصل الثالث: مادة الكم: عجيبة لكن واقعية
165	١-٣ قابل الكوانتوم
168	٢-٣ فقدان الفردية
173	٣-٣ فقدان الخلاء والثبات
179	٤-٣ الدقة المفقودة
188	٥-٣ المصادفة غير القابلة للرد
192	٦-٣ المفارقات
195	٧-٣ المادية مقابل المثالية
198	ملاحظات ختامية
	الفصل الرابع: المفهوم العام للمادة: أن يكون الشيء موجودا هو
201	أن يصير
203	١-٤ الطاقة
213	٢-٤ المعلومات
215	٣-٤ الميتافيزيقا الرقمية
218	٤-٤ ما يوجد هناك في الخارج
224	ملاحظات ختامية
225	الفصل الخامس: الابطاق والمستويات
230	١-٥ المادة الفيزيائية
236	٢-٥ المادة الكيميائية
242	٣-٥ المادة الحية
248	٤-٥ المادة المفكرة
249	٥-٥ المادة الاجتماعية
251	٦-٥ المادة الاصطناعية

253	..... ٧-٥ الانبثاق
261	..... ٨-٥ المستويات
263	..... ٩-٥ الشريك الإبستمولوجي
267	..... ملاحظات ختامية
269	..... الفصل السادس: المذهب الطبيعي
273	..... ١-٦ المذهب الروحي
275	..... ٢-٦ المذهب الطبيعي
289	..... ٣-٦ مذهب الظواهر
291	..... ٤-٦ النزعة الفيزيائية
294	..... ٥-٦ النزعة الأحيائية
302	..... ٦-٦ الفرسان الثلاثة للمذهب الطبيعي
307	..... ٧-٦ النزعة السيكلوجية
310	..... ٨-٦ تطبيع علم اللغة، والقيم، والأخلاق، والقانون، والتكنولوجيا
322	..... ٩-٦ عصب هذا وعصب ذاك
325	..... ملاحظات ختامية
329	..... الفصل السابع: المادية
331	..... ١-٧ المادية الكلاسيكية
336	..... ٢-٧ المادية الجدلية
342	..... ٣-٧ المادية التاريخية والأسترالية
350	..... ٤-٧ المادية العلمية: المنبثقة، والنسقية، والقائمة على العلم.....
357	..... ٥-٧ المادى هذا وذاك
365	..... ٦-٧ الواقعية المادية
367	..... ٧-٧ الروحية فى عالم مادى
368	..... ملاحظات ختامية
373	..... الجزء الثانى: العقل

375	..... الفصل الثامن: مشكلة العقل والجسم
379	..... ٨-١ حوار تمهيدى
382	..... ٨-٢ تفاعل العلم والفلسفة والدين
387	..... ٨-٣ الثنائية العصبية النفسية الكلاسيكية
393	..... ٨-٤ هل العقل فوق المادة؟
398	..... ٨-٥ الثنائية خطيرة
403	..... ٨-٦ تفسير الذاتية موضوعيا
406	..... ملاحظات ختامية
407	..... الفصل التاسع: المادة العاقلة: المخ اللين
409	..... ٩-١ التطابق العصبى النفسى
413	..... ٩-٢ العارضية والانبثاق
416	..... ٩-٣ المخ اللين
421	..... ٩-٤ التمرکز مع التسوية
434	..... ٩-٥ مزايا الواحدة العصبية النفسية
437	..... ٩-٦ اعتراض الكيفيات على التطابق العصبى النفسى
445	..... ٩-٧ الرد والاندماج
452	..... ملاحظات ختامية
455	..... الفصل العاشر: العقل والمجتمع
457	..... ١٠-١ النمو
463	..... ١٠-٢ أنا ونحن
	..... ١٠-٣ من هرمونات الربط إلى الخلايا العصبية المرأة إلى
468	..... الأخلاق
472	..... ١٠-٤ التطور: تمهيدات
479	..... ١٠-٥ التطور: الثقافى الأحيائى
484	..... ١٠-٦ ما يجعلنا بشرا

491	..... ملاحظات ختامية
495	..... الفصل الحادى عشر: الإدراك والوعى وحرية الإرادة
496	..... ١-١١ الإدراك والمعرفة
499	..... ٢-١١ فرض هب
503	..... ٣-١١ الفكرة والقضية والجملة
506	..... ٤-١١ الوعى: الكأس المقدسة
512	..... ٥-١١ أنواع الوعى
520	..... ٦-١١ التناول العلمى العصبى
523	..... ٧-١١ الدور المزدوج للوعى
529	..... ٨-١١ النفس
534	..... ٩-١١ الإرادة الحرة
543	..... ١٠-١١ التفسير بالعلل وبالأسباب
545	..... ملاحظات ختامية
547	..... الفصل الثانى عشر: المخ والكمبيوتر: ثنائية الأجهزة/ البرامج
549	..... ١-١٢ هل أجهزة الكمبيوتر تفكر؟
555	..... ٢-١٢ استعارة الكمبيوتر
559	..... ٣-١٢ نقد
563	..... ٤-١٢ البرامج صلبة إلى حد ما
565	..... ٥-١٢ هل الآلة مقابل الإنسان؟
568	..... ملاحظات ختامية
571	..... الفصل الثالث عشر: المعرفة: الحقيقية والزائفة
573	..... ١-١٣ العلم والعلم الزائف
577	..... ٢-١٣ القالب الفلسفى للتقدم العلمى
585	..... ٣-١٣ العلم الزائف
588	..... ٤-١٣ اللامادية فى دراسة المادة

591	١٣-٥ استكشاف اللاوعي: الواقع والخيال، العلم والتجارة
595	١٣-٦ علم النفس التطوري التأملی
602	١٣-٧ حقول الألغام الخلافية: المبتدئة والشبيهة
607	١٣-٨ علاقة العلم الزائف والسياسة
614	١٣-٩ العلم المستأجر
616	١٣-١٠ الفلسفة: الحقيقية والزائفة، قبل العلم واللاعلم
625	ملاحظات ختامية
627	الجزء الثالث: ملحق
629	الفصل الرابع عشر: ملحق (أ): الأشياء
630	١٤-١ الأفراد والخصائص
633	١٤-٢ الأشياء المادية
635	١٤-٣ الانبثاق والمستويات
637	١٤-٤ الحالة والعملية
642	١٤-٥ الأشياء المثالية
643	ملاحظات ختامية
645	الفصل الخامس عشر: ملحق (ب): الحقائق
648	١٥-١ المفهوم الأنطولوجي للصدق الواقعي
650	١٥-٢ دوال التناظر
653	١٥-٣ التصور المنهجي للصدق
654	١٥-٤ الصدق الجزئي
659	١٥-٥ المشكلة لا تزال مطروحة
660	ملاحظات ختامية
663	المراجع
699	مؤلفات بونجي مرتبة ترتيباً زمنياً
715	فهرس المصطلحات والأعلام

مقدمة

ماريو بونجي والمادية النسقية

بقلم د. صلاح إسماعيل

- ١- سيرة فيلسوف - عالم
- ٢- المادية النسقية
- ٣- إسهامات بونجي العلمية والفلسفية
- ٤- فلسفة العقل: دفاع عن التصور المادى للعقل
- ٥- المعرفة: الحقيقة والزائفة
- ٦- ملاحظات نقدية

مقدمة

ماريو بونجي والمادية النسقية

"عندما تحلل خطأ فادحا فى العلم، تجد على الأرجح حشرة فلسفية"

Bunge, *Matter and Mind*, p.253

١- سيرة فيلسوف عالم

سيسعد بهذا الكتاب قوم وسيضيق به آخرون. فأما السعداء فهم أنصار العلم والفلسفة العلمية والمادية والمذهب الإنسانى. وأما الضائقون فهم الذين يرومون تحرير الفلسفة من قبضة العلم؛ وهؤلاء هم أنصار الفينومينولوجيا، والوجودية والهرمينوطيقا، وما بعد الحداثة، والنظرية النقدية، إلى جانب فلاسفة المثالية، وميتافيزيقا العوالم الممكنة، وأنصار المذهب الحدسى، وأنصار الثنائية، وأصحاب التحليل النفسى، وكثير دون ذلك.

وسواء كنت من السعداء أم من الضائقين، فإنك - لا شك - واجد فى هذا الكتاب زادا علميا وفلسفيا ضخما، يتحدى عقلك ومعارفك ويدفعك دفعا إلى معاودة النظر فى قضايا كبيرة على رأسها العقل والمادة. ولا تظن أنى أذهب بهذا الحديث مذهب الترغيب فى الكتاب، فلست محتاجا إلى هذا لأن غيرى قد تكفل به عندما قال: "إن قلة من الفلاسفة هم الذين يستطيعون كتابة عمل مثل هذا فى عمقه واتساع أفقه الفكرى" (Slezak 2012:1215).

وأرى من الخير أن أقدم لك طرفاً من حياة هذا الفيلسوف العالم قبل أن أقدم لك خلاصة مذهبه الفلسفي، وليس خلاصة الكتاب لأن مضمونه الثرى يتحدى التلخيص اليسير

لم تكد الحرب العالمية الأولى تضع أوزارها، حتى احتفل الناس بوقف الدمار، والتقى غريبان وكان بونجي الثمرة الوحيدة لزواجهما. ولد ماريو أوجوستو بونجي في بوينس آيرس في الأرجنتين في ٢١ سبتمبر عام ١٩١٩ ولا يزال حياً يرزق حتى كتابة هذه السطور ونراه يستهل سيرته الذاتية "بين عالمين: ذكريات فيلسوف عالم" بقوله: "أنا نتيجة من النتائج الكثيرة غير المقصودة للحرب العالمية الأولى (١٩١٤ - ١٩١٨). وبالفعل أحسب أنني كنت متخيلاً خلال الاحتفال بالهدنة التي وضعت نهاية للمجزرة الحرب العالمية الطويلة الدامية السخيفة غير الشائعة في التاريخ. وأغلب الظن أن والدي وإن كانا من خلفيات مختلفة جداً التقيا بالصادفة في فندق عدن في لافالدا - منتجع هضبة في قرطبة في قلب الأرجنتين - وذلك خلال أحد الاحتفالات بهذا الحدث الذي طال انتظاره" (1: Bunge 2016).

وكان بونجي طلعة في سنواته المبكرة، إذ استطاع أن يقرأ فيها بست لغات هي الإسبانية والإنجليزية والفرنسية والإيطالية والألمانية واللاتينية. وهذه المقدرة اللغوية المتعددة أثرت في تعليمه كأحسن وأشد ما يكون الأثر، فقد سمحت له أن يقرأ الأعمال الكلاسيكية وأفضل ما في الكتابات الحديثة في لغاتها الأصلية. وحررته أيضاً من الاعتماد على الأحكام الإيديولوجية حول ما يترجم أو ينشر بالإسبانية. وكانت الأرجنتين في العشرينيات والثلاثينيات من القرن الماضي مجتمعاً مغلقاً أكثر من كونها مجتمعاً مفتوحاً. وكانت

تسيطر عليها سياسة الجناح الأيمن، وأيدت الأرجنتين فاشية هتلر، وحافظت على علاقات دبلوماسية مع ألمانيا حتى عام ١٩٤٤ (Matthews 2012:1394).

وعندما كان بونجي يتلقى تعليمه، كانت الفلسفة الأرجنتينية، وبالفعل معظم الفلسفة الأمريكية اللاتينية، تهيم عليها المدرسية والتوماوية الجديدة، بالإضافة إلى الفينومينولوجيا، وصور منوعة من المثالية، بما في ذلك الهيجلية (Matthews 2003:434) ولم يأخذ الفلسفة عن معلم وإنما علم نفسه. وفي عام ١٩٤٣ بدأ بونجي العمل في مشكلات الفيزياء النووية والذرية تحت إشراف جويدو بك Guido Beck (١٩٠٣-١٩٨٨)، المهاجر الأسترالي وتلميذ هيزنبرج، وأول من اقترح وجود البوريترون، وهو المعلم الذي شكره بونجي لأنه "علمني ألا أسمح للسياسة بأن تجد لها سبيلا على علمي (Bunge 524: 1991) وحصل بونجي على درجة الدكتوراه في عام ١٩٥٢ من جامعة لابلاتا بأطروحة عن كينماتيكا الإلكترون النسبي (ونشرت في عام ١٩٦٠). وفي هذه الفترة نشر مجموعة من البحوث عن مشكلات في ميكانيكا الكم (Bunge 1944,1945,1955,1956,1967,1977).

وفي أوائل الخمسينيات من القرن الماضي عمل بونجي مدة نصف عام مع ديفيد بوم David Bohm. وفي عام ١٩٥٦ عين بونجي، الذي أصبح رافضا لتقرير بوم عن ميكانيكا الكم، أستاذا للفيزياء النظرية في جامعتي بوينس آيرس ولاپلاتا. وفي عام ١٩٥٧ نال كرسى فلسفة العلم في جامعة بوينس آيرس. وفي عام ١٩٦٣ قرر الرحيل من الأرجنتين بسبب الظروف السياسية المضطربة اضطرابا عنيفا. وبعد أن أنفق عدة سنوات، وهو أستاذ زائر في الولايات المتحدة والمكسيك وألمانيا، استقر به المقام في كندا عام ١٩٦٦.

بونجى فيلسوف عالم غزير الإنتاج، شأنه فى ذلك شأن صديقه
الفيلسوف الألمانية الأمريكى الذى أهذى إليه هذا الكتاب، نيقولاس ريشر
وقد أتاحت لبونجى حياة عقلية طال أمدها حتى أمسك فيها بالقلم ما يقرب من
ثمانين عاما، وكتب أكثر من خمسين كتابا وخمسمائة بحث علمى وفلسفى.
وحسبى الإشارة إلى بعضها، وستجد الكتب الأخرى والبحوث فى قائمة فى
نهايات هذا الكتاب.

- ١- السببية: مكانة المبدأ السببى فى العلم الحديث، ١٩٥٩
- ٢- الحدس والعلم، ١٩٦٢
- ٣- أسطورة البساطة، ١٩٦٣
- ٤- البحث العلمى، ١٩٦٧
- ٥- أسس الفيزياء، ١٩٦٧
- ٦- فلسفة الفيزياء، ١٩٧٣
- ٧- مشكلة العقل والجسم، ١٩٨٠
- ٨- المادية العلمية، ١٩٨١
- ٩- فلسفة علم النفس (بالاشتراك مع R.Ardila)، ١٩٨٧
- ١٠- رسالة فى الفلسفة الأساسية ٨ مجلدات ١٩٧٤-١٩٨٩:
- ١- المعنى والإشارة، ١٩٧٤
- ٢- التفسير والصدق، ١٩٧٤
- ٣- أثاث العالم، ١٩٧٧
- ٤- عالم الأنساق، ١٩٧٩
- ٥- الإبستمولوجيا والمنهجية ١: استكشاف العالم، ١٩٨٣
- ٦- الإبستمولوجيا والمنهجية ٢: فهم العالم، ١٩٨٣

- ٧- الإبيستمولوجيا والمنهجية ٣: فلسفة العلم والتكنولوجيا، ١٩٨٥
 - ٨- الأخلاق: الخير والحق، ١٩٨٩
 - ١١- اكتشاف فلسفة في العلم الاجتماعي، ١٩٩٦
 - ١٢- أسس الفلسفة الأحيائية (مع مارتن ماهنر)، ١٩٩٧
 - ١٣- العلم الاجتماعي تحت النقاش: منظور فلسفي، ١٩٩٨
 - ١٤- قاموس الفلسفة، ١٩٩٨
 - ١٥- فلسفة العلم، المجلد الأول: من المشكلة إلى النظرية، ١٩٩٨
 - ١٦- فلسفة العلم، المجلد الثاني: من التفسير إلى التسوية، ١٩٩٨
 - ١٧- علاقة علم الاجتماع والفلسفة، ١٩٩٩
 - ١٨- الفلسفة في أزمة: الحاجة إلى التجديد، ٢٠٠١
 - ١٩- الانبثاق والتقارب، ٢٠٠٤
 - ٢٠- تعقب الواقع: نزاع على الواقعية، ٢٠٠٦
 - ٢١- الفلسفة السياسية، ٢٠٠٩
 - ٢٢- المادة والعقل: بحث فلسفي، ٢٠١٠ (دراسات بوسطن في فلسفة العلم، مجلد ٢٨٧).
 - ٢٣- تقويم الفلسفات، ٢٠١٢
 - ٢٤- الفلسفة الطبية: مسائل مفهومية في الطب، ٢٠١٣
 - ٢٥- بين عالمين: ذكريات فيلسوف عالم، ٢٠١٦
 - ٢٦- ممارسة العلم في ضوء الفلسفة، ٢٠١٧
 - ٢٧- من وجهة نظر علمية، ٢٠١٨
- وظهر كثير من هذه الكتب في لغات أخرى مثل الإسبانية، والبرتغالية، والألمانية، والإيطالية، والفرنسية، والبولندية، والروسية، والمجرية. وألف

بونجى كتباً أخرى بالإسبانية وغيرها. وظهرت بحوثه فى مجالات رائدة فى مجالات الفلسفة، وفلسفة العلم، والفيزياء النظرية، والكيمياء، وعلم الأعصاب، وعلم الإدراك، والرياضيات، وعلم النفس، وعلم الاجتماع. وقام بونجى بتحرير بعض الكتب من بينها:

١- التناول النقدي: مقالات على شرف كارل بوبر، ١٩٦٤

٢- نظرية الكم والواقع، ١٩٦٧

٣- مشكلات فى أسس الفيزياء، ١٩٧١

٤- الفلسفة الدقيقة، ١٩٧٣

٥- الوحدة المنهجية للعلم، ١٩٧٣

وعلى خلاف كثير من الفلاسفة الأحياء، لا تشغل كتابات بونجى الفلسفة فحسب، وإنما تشغل العلماء والباحثين فى فروع معرفية أيضاً. وأنت تلحظ ذلك فى الدراسات النقدية حول فلسفته، والتي يجتمع فيها الفلاسفة، وعلماء الفيزياء، وعلماء الأحياء، وعلماء الاجتماع، والمناطق، وعلماء الإدراك، وعلماء الاقتصاد، وعلماء الرياضيات. (انظر مثلاً *Science & Education*, 2003 والمجلة ذاتها ٢٠١٢).

وبونجى فيلسوف مجدد، حظ الابتكار فى فلسفته أكثر من حظ التقليد، وهو دقيق الفكر، صارم الرأى، نافذ البصيرة، مناضل فى بسط الأفكار التى يرى أنها صحيحة ونافعة ونقد الأفكار التى يرى أنها خاطئة وضارة، وهو قبل كل هذا وبعد كل هذا واسع المعرفة. وسوف تكشف لك كل صفحة من صفحات هذا الكتاب عن صدق هذا التقدير انظر فحسب إلى سعة المعرفة، تجدها واضحة عند مناقشة أى فكرة، وهنالك تتسع الرؤية لديه بحيث يورد فى فقرة واحدة، مثلاً، أفكار أولر، ونيوتن، وفاراداي، وماكسويل،

وكلوسيوس، وبولتزمان، وطمسون، وأرنيوس، وبرزيليوس، وافوجاريو، وبرنار، ودارون، ورامونى كاجال (Bunge 2010:39)، ويختصر فى فقرة أخرى آراء بيرس، وجيمس، وديوى، ونيتشه، دلتاى، وزيميل، وجودمان، ورورتى، وبتنام (Ibid.:20).

أشار كواين فى سيرته الذاتية "الوقت فى حياتى" إلى المؤتمر الفلسفى الأمريكى الجنوبى الذى عقد فى سانتياجو فى تشيلى عام ١٩٥٦، والشىء الوحيد حول المؤتمر الذى رأى كواين أن يسجله هو الملاحظة القائلة: "كان نجم المؤتمر هو ماريو بونجى، الشاب الأرجنتينى الناشط الواضح صاحب الخلفية الواسعة والاهتمامات الفكرية الواسعة رغم أنها عنيدة. ويبدو أنه قد أحس بأن واجب تقديم أمريكا الجنوبية على المستوى العلمى والفكرى الشمالى اعتمد على قدرته على تحمل المسؤوليات. وتدخل تدخلًا فصيحًا فى مناقشة كل بحث تقريبًا" (Quine 1985:226).

لقد أتاحت لبونجى معارف علمية وفلسفية لم تتح لكثير غيره من الفلاسفة، وראה يكتب وكأنه قد قرأ كل شيء. وأحسب أنه حقيق بقول المتنبي:

أنام ملء جفونى عن شواردها ويسهر الخلق جراها ويختصم
وإذا كان بونجى يمتاز بشيء فى حياته، وفيما أنتج من علم وفلسفة، فإن أخص ما يمتاز به هو محاولة العمل على زيادة التفاعل بين الفلسفة والعلم، وهى المحاولة التى استهل بها حياته العقلية وظلت ديدنه حتى الآن. وأنت تراه يقول: "عندما بدأت فى أخذ الحياة مأخذ الجد، وكان ذلك فى سن السادسة عشرة تقريبًا، أحسست بحب فى وقت واحد للفلسفة والعلم بهذا الترتيب

وحاولت أن أزيد تفاعلها منذ ذلك الحين. ومثلما عبرت عن الأمر في محاضرتي الافتتاحية كأستاذ لفلسفة العلم في جامعة بوينس آيرس (Bunge 1957a)، فقد حاولت أن أتفلسف بطريقة علمية وأتناول العلم بطريقة فلسفية. وقادني التناول الفلسفي للعلم إلى إعادة صياغة بعض النظريات العلمية في الشكل البدهي، والذي يجبر المرء على التركيز على المفاهيم والقضايا المهمة جدا في مجال الدراسة، بالإضافة إلى اكتشاف مصادر ممكنة للمشكلة... وقادني التناول العلمي للمشكلات الفلسفية إلى البحث عن الدافع والتأييد في العلم اليوم. ولا توجد عندي فلسفة خالدة" (Bunge 2016:405).

ولم يكن بونجي ككثير من الفلاسفة يبسط وجهة نظره ويقيم عليها الدليل فحسب، وإنما كان صاحب نزعة نقدية أيضا. وما أعرف أن أحدا جادل الذين يخالفونه في الرأي كما جادل بونجي، وما أعرف أن فيلسوفا هاجم المبعدين عنه والمقربين إليه كما فعل بونجي. "لقد انتقدت الآراء التي بدت لي خاطئة تماما مثل الذاتية [subjectivism] مذهب يرد كل شيء إلى الذات، سواء في الميتافيزيقا أم المعرفة أم الأخلاق ونحو ذلك] أو ضارة مثل الحدسية intuitionism. ولكن حاولت أيضا أن أصقل المعادن النفيسة وأضفي عليها لمعانا مثل الواقعية والمادية والنسقية والمذهب الإنساني، وحولتها من آراء معزولة إلى عناصر دقيقة وراسخة الأساس في أنساق (نظريات) متسقة داخليا وخارجيا. وكنت أيضا فيلسوفا مناضلا بدلا من أكون شاهدا وشارحا هادئا، لأنني أعتقد أن الفلسفة يمكن أن تكون مفيدة أو ضارة، وأنه حتى ألعاب العقل المحايدة بوضوح وغير المؤذية مثل الألعاب الشاحبة في التحليل اللغوي وفي الدراسات الاجتماعية، تكون ضارة في صرف الانتباه عن

المسائل الملتهبة. وحتى أصحاب الدجل الخطير مثل هيجل ونييتشه يستحقون عناية أكثر من فتجنشتين وأتباعه، لأن الأولين عالجوا بعض المسائل المهمة، وإن كانت معالجة بطريقة خاطئة، على حين أن الآخر لعب فقط بالكلمات. والأخطاء المهمة جدية بالاحترام أكثر من الأحاجي التافهة أو اللغو الطنان. على سبيل المثال، كانت الحدسية عند هنري برجسون خاطئة، ولكنه ربطها بمشكلات مهمة وكتبها بصورة جيدة وكان أميناً. وهذه الملامح في فلسفته تفسر السبب في أنه كان مشهوراً في عصره، والسبب في أن رسل عنى ببرجسون عناية شديدة، على حين لم يبدد وقتاً في نقد ادموند هوسرل وفصيلته" (Bunge 2016:405).

وبونجي ناقد أيضاً للفلاسفة الذين يرغبون عن معالجة التصورات الحديثة للمادة والواقع، ويتأملون في ميتافيزيقا العوالم الممكنة، وهم بذلك في رأيه يمارسون ألعاباً منزلية بدلاً من معالجة المشكلات الجادة. "حظيت المادة باهتمام أساسي، تحت أسماء مختلفة، من كل الأنساق الأنطولوجية (الميتافيزيقية)، وحتى من الأنساق التي تنكر وجودها. وعلى نحو قابل للجدل كل العلوم الواقعية (التجريبية) لا تدرس إلا الكائنات العينية (المادية)، من الفوتونات إلى الصخور إلى الكائنات الحية إلى المجتمعات. ومع ذلك احتال معظم الفلاسفة المعاصرين لتجاهل المفاهيم الحديثة للمادة. والسبب في هذا في جانب منه أن كثيراً من الميتافيزيقيين، تحت قيادة سول كرييكى وديفيد لويس، فضلوا التأمل حول عوالم ممكنة بسيطة مفهوماً بدلاً من دراسة العالم المادى غير المرتب. (وتصورهم للإمكانية فقير جداً، إلى درجة أنه لا يميز حتى بين الإمكانية المفهومية والفيزيائية). والشئ الذى لا يثير الدهشة أن

تخيلاتهم، مثل تخيل الأرض التوأم الجافة، لم تساعد العلم، ودع عنك التكنولوجيا أو السياسة. ولم ينجحوا إلا في صرف الانتباه عن المشكلات الجادة، المفهومية والعملية معا. وبصورة معبرة، لقد تفادوا بحذر التأمل حول بدائل ممكنة لعالمنا الاجتماعي المثير للشفقة إلى حد ما. وكانت فلسفاتهم مجرد ألعاب صالة" (Bunge 2010:23).

وبونجي ينقد الوجودية والنسوية والنظرية النقدية وما بعد الحداثة على أساس أن فلاسفة هذه الاتجاهات لم يحلوا أى مشكلات فلسفية، ولا تزيد عباراتهم عن أن تكون إما عبثية أو تافهة. "يحاول كل دارس جاد، فى أى مجال، أن يفكر تفكيراً صحيحاً، أعنى بصورة واضحة ومتسقة. وهذا هو السبب فى أن الفلسفات العقلانية تدعم البحث. وعلى العكس، الألعاب البهلوانية اللفظية عند هيدجر، ودريدا، ودولوز، وفاتيمو، وكريستيفا، واريجارى، ومن سائرهم إما عبثية أو تافهة" (Bunge 2012:4). على سبيل المثال أصبح هيدجر مشهوراً لأنه كتب عبارات خالية من المعنى مثل "الزمان هو نضج الزمانية" و"الكلمة هى بيت الوجود"، وسلك جاك دريدا الطريق ذاته عندما قال: "لا شيء خارج النص"، *rien hors du texte* وهى الرؤية الفرنسية لجملته هيدجر "لا توجد أشياء وتصبح إلا فى الكلمة، وفى اللغة" "Im Wort, in der Sprache werden und sind erst die Dinge" (Ibid.:182) ("Things are and become only in the word, in language.") ويرى بونجي أن هذه الفلسفات العبثية والتافهة لا ترضى إلا الذين يجدون رزقهم فى تدريسها، والسذج الذين يرونها عميقة جداً ما دامت غير مفهومة، والكسالى الذين لا طاقة لهم بالمناقشة العقلانية.

وبونجى ناقد أيضا للعناصر غير المقبولة لديه حتى فى الفلسفات التى يتفق معها فى بعض الجوانب، فتراه ينقد الوضعية المنطقية، وبوبر، وكواين مثلا. ويرى أنه رغم أن كواين كتب عن الأنطولوجيا طوال حياته العقلية، فإن الأنطولوجيا لديه لم تكن "شاملة": "لم يَقم كواين أبدا بصياغة أنطولوجيا دقيقة وشاملة تضع مخططا للسّمات البارزة للأشياء التى تؤلف عالمه. وهذا هو السبب فى أن كل آرائه الفلسفية، مثل آراء فِجَنشتين، اكتسبت شعبية عاجلة: لأنها تأتى فى جرعات صغيرة، وتم التعبير عنها بطريقة لافتة للنظر، علاوة على كونها متطرفة، وبالتالي أصيلة رغم كل شيء" (Bunge 2010:99).

وينقد بونجى وجهة نظر بوبر الأنطولوجية والخلقية وقوله بالثنائية: "كان كارل بوبر أداة فى قتل الوضعية المنطقية. وأثنى على العقلانية وملاحقة المعرفة. ولكنه رفض المحاولة الفعلية لتوضيح مفاهيم المعنى والتفسير، والتى من دونها من المستحيل استعمال الرياضيات فى العلم. ولا يملك بوبر أنطولوجيا تتجاوز الفردية (أو الذرية أو الاسمية) التى جعلت الهندسة الاجتماعية مستحيلة، رغم أنه وافق عليها. وقيم بوبر النظرية بقصد اعتبار الملاحظة والقياس والتجربة وسائل فقط لاختبار الفروض. وبالف فى تقدير النقد، وبخس قدر الاكتشاف والاستقراء، وليس لديه استعمال لدليل إيجابى، وليس لديه أخلاق تتجاوز نصيحة عدم الإيذاء عند سودا وأبيقور وأبقراط" (Ibid.:261-262).

وينقد بونجى دفاع بوبر عن ثنائية العقل والجسم فى غير موضع من كتاباته. "سمى بوبر نفسه واقعا، ولكن بسبب رفضه للمادية، ارتكب

انحرافات عديدة عن الواقعية أو شجع على هذه الانحرافات. وبالفعل زعم أن عالم الأفكار الذى سماه "العالم ٣"، هو عالم واقعى بالضبط مثل العالم الفيزيائى، أو "العالم ١"، و"عالم" الحوادث العقلية (Popper 1967). ومن ثم دافع عن ثنائية العقل والجسم (Popper and Eccles 1977) [ترجم د. عادل مصطفى القسم الذى كتبه بوبر فى هذا الكتاب بعنوان النفس وماغها، القاهرة: رؤية للنشر والتوزيع، ٢٠١٢]، وكتب عن "معرفة من دون الذات العارفة" (Popper 1967). وعندما فصل العقل من الجسم، كان عليه أن يسلم بإمكانية الباراسيكولوجيا [علم نفس الظواهر الشاذة]، ومن ثم الطرق الخارقة للمعرفة مثل التخاطر telepathy والاستبصار precognition (Bunge 2010:17). وفى الخلاف بين بوبر وبونجى حول الثنائية والمادية بخصوص العقل، انظر Quintanilla 1982:225-237.

وأنت تلاحظ معى أن فلسفة بونجى تمتاز ببعض الخصائص من قبيل كونها علمية ومادية ونسقية وإنسانية وواسعة الأفق ونقدية وجادة صارمة. وما هو يحدد بعض المزايا لعمله الفلسفى، التى هى سمات لشخصيته ويمكن أن تكون مرشدة وملهمة للباحثين الشبان، على النحو التالى: (Bunge 2016:406)

١- حب الاستطلاع الواسع.

٢- الاهتمام بالصور الكبرى الموحدة بدلا من الاهتمام بالتفاصيل المتباينة.

٣- إخلاص الولاء للعقلانية، والواقعية، والمادية، والنسقية، وعدم المبالاة بالمشكلات الصغرى، والترفع عن الأعمال التى تنتج لمجرد كسب المال، وشجب العلم الزائف.

٤- البحث عن الحق والعدل.

- ٥- الاهتمام بالدقة وعدم المبالاة بالحساب، ومن ثم الكمبيوتر أيضا.
- ٦- استشارة الخبراء.
- ٧- مواصلة الاطلاع على الجديد فى العلم، عن طريق الاطلاع بانتظام على المجلات العلمية مثل Nature و Science و American Sociological Review
- ٨- تجاهل معظم الأحجار فى طريقى: الذين ينتحلون آراء غيرهم، والحكام الجهلاء، والنقاد الحاقدين، والذين يقومون على إدارة الجامعة ولا يبالون بالتفوق والتميز الأكاديمي.
- ٩- الالتزام بالمنظمات العامة المهمة، مثل الجمعيات العلمية، وعدم المبالاة بتولى المناصب الإدارية مثل رؤساء الأقسام.
- ١٠- احترام السلطة الشرعية واحتقار العلماء والمفكرين المستأجرين.
- وأنتذكر موقفا يخص رغبة بونجى الشديدة فى الاطلاع على الجديد فى العلم. أتيج لى منذ عامين أن أكون عضوا فى لجنة الفلسفة بالمجلس الأعلى للثقافة، واقترحت عقد سلسلة من الندوات حول الأفكار الجديدة فى الفلسفة وخاصة فلسفة العلم والعقل واللغة والإبستمولوجيا. ولكن أحد الأساتذة الكبار اعترض قائلا: ما الجديد؟ وبعد أن وافق الزملاء على الموضوع، قال صاحبنا "طيب، خبرنا يومئذ عن الجديد". قارن موقف هذا الأستاذ بموقف بونجى الذى أخبرته عن وجود خطأ فى الطباعة فى الجدول ٩-١ الخاص بفسولوجيا العقل فى الفصل التاسع من هذا الكتاب، والذى يحدد الوظيفة الخاصة بأعضاء المخ. وكان الخطأ المطبعي قبل نهاية الجدول أن وضعت الوظيفة مكان العضو والعضو مكان الوظيفة. وكان رد بونجى بالموافقة، ولكنه أضاف أن هذه النقطة طرأ عليها تغير فى العلم. صحيح أنه لم يخبرنى

بهذا التغير، ولكن الذى يعينى هنا أن العالم والفيلسوف الحق لا بد من أن يتابع هذا الجديد. ولا يفوتنى أن أسجل أن بونجى ذكر لى أنه قد زار مصر فى عام ١٩٨٣، وأنه قام مع أسرته برحلة نيلية من القاهرة إلى أسوان، وأنهم وجدوا شيئاً من المتعة فى التعرف على الحضارة المصرية القديمة. وعندما طالعت كتابه الأخير الذى أخبرنى أنه سوف يصدر بعد شهر، والذى لم أسلم هذه الترجمة إلا بعد النظر فيه، وهو "بين عالمين: زكريات فيلسوف - عالم"، وجدت حديثاً عن زيارته لمصر تحت عنوان "الصدام مع الأصولية الإسلامية"، وحدث هذا الصدام عندما ألقى بعض المحاضرات فى جامعة عين شمس بدعوة من الأستاذ الدكتور مراد وهبه (Bunge 2016:316-317).

حصل بونجى على ست عشرة دكتوراة فخرية ومجموعة من الجوائز، وهو مؤسس جمعية الفلسفة الدقيقة (SEP) Society for Exact Philosophy فى مونتريال عام ١٩٧٠، ومؤسس مشارك لثلاث جمعيات علمية أخرى، وزميل الجمعية الملكية فى كندا، وهو الفيلسوف الوحيد، بعد رسل، الذى أصبح زميلاً للجمعية الأمريكية لتقدم العلم فى عام ١٩٨٤. ونراه يختم سيرته بين عالمين بهذه العبارة: "إذا جاز لى أن أتفاخر: برتراند رسل وأنا الفيلسوفان الوحيدان فى لوحة شرف العلم التى دونتها الجمعية الأمريكية لتقدم العلم. وهذه هى المجموعة المهمة من العلماء الأكثر شهرة فى مئتي العام الماضية. ووضعتى بين ريتشارد فينمان ونيودوسيوس دوبرونسكى - وهو أمر ربما يظهر فقط عدم التوافق بين الشهرة والجدارة" (Bunge 2016:408).

٢ - المادية النسقية

إن وجهة نظر بونجى الأنطولوجية هي المادية النسقية systemic materialism المنطلقة من العلم، ووجهة نظره الإستمولوجية هي الواقعية العلمية scientific realism.

يستهل بونجى *المادة والعقل* بإعلان موقفه صراحة: "أنا واحدى بلا خجل... وأنا مادية ولست فيزيائياً" (Bunge 2010:vii). والواحدية monism هي المذهب الذى يحاول تفسير وجود الأشياء فى العالم أو معرفتنا بها عن طريق مبدأ واحد أو فكرة واحدة، ويقرر أن هناك شيئاً واحداً أو فئة واحدة فقط من الاعتقادات الصادقة. وعلى هذا النحو إذا لجأ الفيلسوف إلى مبدأ واحد فى فهم الوجود أو المعرفة يقال إنه واحدى، أما إذا لجأ إلى مبدئين يقال إنه ثنائى، وأما إذا لجأ إلى عدة مبادئ يقال إنه تعددى. ومعنى هذا أن الواحدية تقال فى مقابل الثنائية dualism والتعددية pluralism.

وواحدية بونجى مادية، ويجب أن نميَّزها من أنواع أخرى من الواحدية. "يعتقد معظم الناس، مع ديكارت، أن العالم مؤلف من كائنات من نوعين بصورة أساسية: مادية وروحية. أو أجسام ونفوس. والماديون مثل أبقراط، وديمقريطس، وسبينوزا، وهولباخ، وديدرو، وإنجلز، والمثاليون مثل أفلاطون، وليبنتز، وكانط، وهيجل، وبولزانو، ورسل، انتقدوا هذه الرؤية الثنائية للعالم. وتمسكوا بدلاً من ذلك بأنه يوجد بصورة أساسية نوع واحد من الجوهر أو المادة. ومعنى هذا أنهم دافعوا عن الواحدية monism - المادية materialist، والمثالية idealist، أو المحايدة neutral - ومن ثم رفضوا الثنائية. ولكن الثنائية بطبيعة الحال - وجهة النظر القائلة بوجود أشياء مادية

على حين توجد أشياء أخرى روحية- كانت الميتافيزيقا الراجعة دائما إلى أبعد الحدود. وعلى العكس، كانت الواحدية المحايدة - وجهة النظر القائلة إن المادى والمثالى تجليان فقط لجوهر محايد غير معروف - أقل رواجاً" (Bunge 2010:xvii).

وأنت ترى واحدية بونجى المادية فى سياق تاريخى موجز من عبارته: "أنا واحد بلا خجل. وأنا أنتمى إلى النادى الذى ينتمى إليه ديمقريطس، وليس نادى أفلاطون. وأحس بشيء من الابتهاج عند تردد أرسطو العظيم فى هذه النقطة، المصدر العقلى لكل الديانات والفلسفات" (Ibid.: vii).

وعندما يقول بونجى أنا مادى ولست فيزيائيا، يتطلب الأمر شيئا من التوضيح المفهومى، لأن المادية تستخدم بصورة متبادلة مع الفيزيائية فى غالب الأمر. والفيزيائى عند بونجى هو الشخص الذى يتمسك بأن قوانين الفيزياء قادرة على تفسير جميع الظواهر، ولكن خبرة بونجى بوصفه عالما للفيزياء جعلته يدرك أن "الفيزياء لا يمكن أن تفسر الحياة أو العقل أو المجتمع. ولا تستطيع الفيزياء أيضا أن تفسر الظواهر (ظواهر الأشياء)، لأن هذه الظواهر تحدث فى أمّاخنا، وهى أشياء تتجاوز ما هو فيزيائى؛ ولا يمكن أن تفسر الآلات تفسيراً كاملاً، بقدر ما تجسد هذه الآلات أفكاراً، من قبيل أفكار القيمة، والهدف، والأمان، التى هى غير فيزيائية. وتستطيع الفيزياء أن تفسر فقط المادة عند المستوى الأدنى من التنظيم، المستوى الذى وجد قبل ظهور الكائنات الحية المبكرة بنحو ٣٥٠٠ مليون عام مضى. ومن ثم فإن النزعة الفيزيائية physicalism - الصورة المبكرة والبسيطة من المادية materialism - لا يمكن أن تتعامل بنجاح مع التفاعلات الكيميائية، والأبيض [مجموع العمليات التى تدعم الحياة وخاصة العمليات التى عن طريقها يتمثل

الجسم مادة أو يتخلص منها [واللون، والعقلية، والنشاط الاجتماعي، أو المصنوعات" (Ibid.: vii).

والمادية بصفة عامة هي المذهب القائل إن كل شيء يوجد يكون ماديا. ولا تظهر المادية في نوع واحد، وإنما تأتي في أنواع متباينة، وهي أشبه شيء بعائلة كاملة من المذاهب. وفي مشكلات تعريف المادية وصورها انظر Wolfe 2016:1-15. ومن أبرز صور المادية، المادية الكلاسيكية التي تعادل الميكانيكية، وترى أن العالم مجموعة من الأجسام. وهي أقدم رؤية علمانية للعالم. وتعود إلى الهند واليونان، وخلدها لوكريتيوس في قصيدته الفلسفية "في طبيعة الأشياء". والصورة الثانية من المادية هي المادية الجدلية عند إنجلز ومن سايره، وكان المراد بها أن تكون نظيرا ماديا لمنطق هيجل. والصورة الثالثة هي المادية التاريخية عند ماركس وإنجلز والأسترالية عند بليس وسمارت، وانصببت المادية الأسترالية على فلسفة العقل. ويناقش بونجي كل هذه الأنواع من المادية ويبين عيوبها، وينتهي إلى نوع يقبله هو المادية العلمية التي تمتاز بأنها منبثقة ونسقية وقائمة على العلم. وواضح من تعبير المادية العلمية أنها اندماج للمادية مع النزعة العلمية. (وفي النزعة العلمية انظر Sorell 1994:1-3، وصلاح إسماعيل: نظرية المعرفة المعاصرة، 187-188).

"وتتمتع المادية العلمية المعاصرة، كما أراها، بخمس مزايا مميزة، من الواضح أن أولى المزايا هي المادية: إنها تتمسك بأن كل الموجودات مادية. وهي دينامية dynamicist مع أنها ليست جدلية: كل شيء قابل للتغيير، ولكن لا شيء يكون اتحادا للأضداد، والتعاون مهم تماما مثل النزاع. وهي نسقية

systemic مع أنها ليست كلية. وبالتالي هي انبثاقية emergentist، ما دامت خصوصية الأنظمة هي أنها تملك خصائص تقتقر إليها مكوناتها. وهي علمية scientistic ومن ثم نقدية وتعمل على منتج دائر بدلا من منتج منجز" (Bunge 2010:131).

وفيما يتعلق بفلسفة المادة وفلسفة العقل، يرى بونجي أن الهدف من كتابه هو "إثبات أن العلم الطبيعي الحديث، من الفيزياء إلى علم الأعصاب الإدراكي، يتبنى بصورة ضمنية وجهة النظر المادية القائلة إن الكون مؤلف على وجه الحصر من أشياء عينية، وإن العلوم الاجتماعية والاجتماعية الأحيائية سوف تستفيد عندما تحذو حذو العلم الطبيعي الحديث. وهذا لا يعنى إنكار أن هناك عمليات عقلية. وإنما يزعم الماديون فقط أنه لا توجد عقول متحررة من الجسم. وربما يضيفون أنه لا توجد عقول قبل ظهور الشدييات والطيور زد على ذلك أن الماديين يزعمون أن الكيفيات (الحالات الواعية)، والمشاعر، والوعى، وحتى حرية الإرادة حقيقية وفى متناول البحث العلمى. وأن نتائج المختبر ستكون غير جديرة بالثقة إذا افترضنا أن الأرواح الهائمة يمكن أن تصطبم بأدوات القياس" (Ibid.:xvii).

وأخص ما تمتاز به فلسفة بونجي بصفة عامة هو أنها نسقية، بمعنى أن صورها الأنطولوجية والإبستمولوجية والخلقية والسياسية، ونحو ذلك، يدعم بعضها بعضا. "أعتقد أن الفلسفة تفتقر إلى عمود فقرى من دون أنطولوجيا، وتكون ملتبسة من دون علم دلالة، وعديمة الرأس من دون إبستمولوجيا، وصماء من دون أخلاق، ومشلولة من دون الفلسفة الاجتماعية، ومهملة من دون تأييد علمى. ولا توجد فلسفة على الإطلاق من دون هذه الأشياء" (Ibid.:xi).

I believe that a philosophy is spineless without ontology, confused without semantics, acephalous without epistemology, deaf without ethics, paralytic without social philosophy, and obsolete without scientific support – and no philosophy at all with neither.

"وفلسفتى نسق لأن مكوناتها المتنوعة يؤيد بعضها بعضا. على سبيل المثال، الأنطولوجيا عندى مادية لأن الإبستمولوجيا عندى واقعية؛ وفلسفتى السياسية اجتماعية بالمعنى الواسع (بوصفها ديمقراطية متكاملة) لأنها تتأيد بأخلاق إنسانية، بالإضافة إلى أنها محمية من الطوباوية عن طريق كونها علمية.

:

والفلسفة من دون أنطولوجيا ضعيفة، وبلا رأس من دون إبستمولوجيا، وملتبسة من دون علم دلالة؛ وعديمة الأوصال من دون نظرية القيم، ونظرية الفعل البشرى والأخلاق. ونظرا لأن فلسفتى نسقية فإنها تستطيع أن تساعد فى رعاية كل مجالات المعرفة والفعل، بالإضافة إلى اقتراح بدائل بنائية ومعقولة فى كل الخلافات العلمية" (Bunge 2016:406). (وفى الاستفادة من فلسفة بونجى فى تطوير منهجية علمية عامة انظر Adriaenssen and Johannessen 2016:622-636).

ونزعة بونجى الواقعية التى تسلم بوجود مستقل للطبيعة "هى محصلة لحياة متنوعة وثرية فكريا كرسها لبيان فلسفة علمية بالانسجام مع معرفة ومنهجية حالية، ونسق شامل نجد فيه أن الأنطولوجيا، والميتافيزيقا، والإبستمولوجيا، وعلم الدلالة، وعلم النفس، والعلم بصفة عامة، يحسن بعضها بعضا على نحو متسق" (Cordero 2012:1419).

٣- إسهامات بونجي العلمية والفلسفية

بونجي مؤمن بالعلم، وبالعلم الذى يقدم أفضل معرفة نملكها، وهذه المعرفة هى الأساس الصحيح للفعل الاجتماعى والسياسى. ومعنى هذا أن العلم لديه هو السبيل الوحيد إلى التقدم البشرى فى مجالات الأخلاق والسياسة والحياة الاجتماعية. وهو بعد هذا كله فيلسوف عالم يتحدث فى الفيزياء والأحياء وعلم النفس وعلم الاجتماع وتاريخ وفلسفة العلم حديثا لا يكاد يباريه فيه أحد من معاصريه. وإسهاماته فى هذه المجالات واضحة، وحسبى الإشارة إلى بعضها. خذ الفيزياء أولا، واستمع إليه وهو يقول: "أعتقد أن إسهامى الأساسى فى الفيزياء جاء فى كتابى *أسس الفيزياء* (Bunge 1967a) الذى كان له دافع فلسفى قوى، ألا وهو محاولتى إثبات، وليس مجرد تقرير، أن النظريات الكمية والنسبية نظريات واقعية (متحررة من الملاحظ)، وأن تفسيراتها الذاتية (التي تركز على الملاحظ) هى تطعيمات فلسفية غير مشروعة.

ولا تزال معظم المشكلات التى عالجها الكتاب مطروحة للنقاش وبشيء من الحماسة فى غالب الأمر. وأطروحتى القائلة إن المشار النموذجى لنظرية الكم فريد ومن ثم يستحق اسما جديدا، كوانتون *quanton* - هى موضع نقاش فى الوقت الحاضر بين معلمى الفيزياء عند المستوى الأعلى فى المدارس العليا الفرنسية. وبالإضافة إلى ذلك فإن الشكليات الرياضية فى هذا الكتاب يحدثها جماعة من الفيزيائيين" (Bunge 2016:406).

وأشار كارل بوبر فى سيرته الذاتية *تساؤل لا ينتهى* إلى أن بونجي واحد من "بعض المنشقين المهمين" عن تفسير بور وزملائه فى كوبنهاجن لنظرية

الكم الذى كان مسيطرًا فيما بعد الحرب العالمية الثانية (Popper 1976:91).
أما إسهامات بونجى فى فلسفة العقل فتأتى على النحو التالى: (Bunge
2016:328)

١- توضيح مشكلة العقل والجسم، بالإضافة إلى تحديث الحلول
الأساسية التى اقترحت لها طوال الـ ٢٥٠٠ عام الأخيرة.

٢- الصياغة الدقيقة لفرض التطابق النفسى العصبى.

٣- اقتراح فرض دقيق وقابل للاختبار حول السمة المميزة للأنظمة (أو
الشبكات) العصبية حيث تحدث العمليات العقلية، أعنى فرض الليونة
العصبية.

٤- تقديم فئة من الحجج فى صالح التطابق النفسى العصبى وضد
الفروض المنافسة المستلهمة من الأدبيات العلمية الحالية.

٥- تحديد ما هو عقلى وتحديد فلسفة العقل فى نسق مادى، ونسقى،
وعلمى وفلسفى.

٦- تحديد علم النفس عند تفاعل الأحياء مع العلم الاجتماعى.

٧- الانتقادات الأنطولوجية لمنهجية للعلوم الزائفة لما هو عقلى.

وتتمثل إسهامات بونجى الأساسية فى الأنطولوجيا أو الميتافيزيقا فيما

يلى (Bunge 2016:274-275):

١- تقديم تعريفات دقيقة للمفاهيم المفتاحية من قبيل الشيء، والخاصية،
والحالة، والعملية، والانبثاق، والمستوى، والنظام، والسببية.

٢- بناء نظريات رياضية وعلاقية عن المكان والزمان والمكان الزمان
منسجمة مع نظرية أينشتين عن الثقالة.

٣- صياغة اندماج للمادية بالنسقية.

- ٤- تأكيد الانبثاق والمستويات المدمجة، والقصور المناظر للاستراتيجية الردية.
- ٥- السعى إلى الانسجام مع العلم المعاصر.
- ٦- تقريب الإستيمولوجيا من الأنطولوجيا، وذلك لتوليد واقعية مادية.
- ٧- إنقاذ بعض الاستبصارات القيمة لدى الأسلاف وتطويرها.
- ٨- نقد النظريات الأنطولوجية البديلة، وخاصة أنطولوجيا العوالم الممكنة.

٤- فلسفة العقل: دفاع عن التصور المادى للعقل

فلسفة العقل فى رأى بونجى فصل من الأنطولوجيا يعالج السمات الأساسية والعامة إلى حد بعيد للعقل البشرى. وتأتى فى صورتين: تقليدية (فى مرحلة سابقة على العلم) ومعاصرة (منطلقة من العلم). وفلسفة العقل التقليدية هى الفرض القائل إن كل شيء عقلى فى عقل لا مادى. وينكر بونجى ذلك أشد الإنكار، ويؤيد فلسفة العقل المعاصرة والعلمية التى يعبر عنها بفرض التطابق العصبى النفسى. ويرى أن التصورات الأساسية فى الوقت الحاضر عن العقل ثلاثة هى: الثنائية العصبية النفسية، والنزعة الحسابية، ودعوى التطابق العصبى النفسى.

"والثنائية العصبية النفسية هى بطبيعة الحال الرأى القديم القائل إن المادة والعقل كائنان أو جوهران متميزان؛ وإن الواحد منهما يمكن أن يوجد من دون الآخر؛ وإنهما ربما يتفاعلان، ولكن لا يستطيع أحدهما أن يساعد فى تفسير الآخر. ودافع عن الثنائية فلاسفة مشهورون مثل أفلاطون وديكارت

وبوبر، بالإضافة إلى قلة من علماء الأعصاب البارزين من بينهم جاكسون، وشيرينجتون، وبفيلد، وسبيرى، وإكلس؛ وهى عنصر مكون فى كل الأديان وعلوم الكون البدائية، بالإضافة إلى التحليل النفسى والعصر الجديد. أما مزاياها العظيمة فهى أنها تبدو واضحة، وأنها تفسر تفسيراً هيناً كل جزء من السلوك البشرى، وأنها متأصلة فى عقيدة بقاء النفس بعد الموت" (Bunge 2010:149).

ولكن بونجى ينتقد الثنائية أشد النقد ويرى أنها غائمة مفهوماً، وغير قابلة للتفنيد تجريبياً، ولا تدرس سوى العقل البالغ وبالتالي لا تتسق مع علم النفس التطورى، ولا تتسق أيضاً مع علم السلوك الحيوانى والإدراكى وعلم الرئيسات على وجه الخصوص. والثنائية تخرج عن الفيزياء وقانون بقاء الطاقة، وتعزل الثنائية علم النفس عن معظم فروع المعرفة الأخرى؛ والثنائية عاقر على أفضل الفروض ومنتجة مضادة على أسوأ الفروض. وعلى هذا النحو من الصعب الدفاع عن الثنائية علمياً أو فلسفياً.

أما النزعة الحسابية computationalism فهى الدعوى القائلة إن كل العمليات العقلية هى عمليات حسابية. وتأتى فى صورتين: مادية ومثالية. تقرر الصورة المادية أن "الأمخاخ" أجهزة كمبيوتر. وعلى العكس تتمسك النزعة الحسابية المثالية بأن "العقل" إما كمبيوتر أو مجموعة من برامج الكمبيوتر. وأنت تجد أن النزعة الحسابية، فى أى صورة من الصورتين، هى الوجه الأحدث لعلم نفس معالجة المعلومات الذى حل محل السلوكية فى الستينيات من القرن الماضى، والذى يميز العلم الإدراكى بلا مخ (Bunge 2010:227).

والشيء المحقق أن جماعة من الفلاسفة قد نفرت لنقد القول إن العقل برنامج كمبيوتر. وجاء النقد في عدة صور، ميزت فيها بين اعتراضات خارجية واعتراضات داخلية. تحاول الاعتراضات الخارجية إثبات أن الأنظمة الحسابية في أجهزة الكمبيوتر والآلات الأخرى لا يمكن أن تسلك مثلما تسلك الأنظمة الإدراكية عند البشر، وقدم هذه الاعتراضات الفيلسوف الأمريكي هوبرت دريفوس. أما أشهر الاعتراضات الداخلية فتجسدت في حجة الحجرة الصينية التي ابتكرها جون سيرل. وخلصتها أن البرامج تركيبية أو صورية. والعقول ذات مضامين عقلية ودلالية. والتركيب ليس هو نفس الدلالة، إذن البرامج ليست عقولا. وعالجت هذه الاعتراضات بتفصيل في كتابي *فلسفة العقل*، الذي كان أول دراسة بالعربية في هذا الفرع الفلسفي. (صلاح إسماعيل، *فلسفة العقل*: ١١٣-١٢٣).

وأشار بونجي باستحسان إلى حجة الحجرة الصينية ووصفها بأنها بارعة، وقدم جملة من الاعتراضات على النزعة الحسابية، وانتهى إلى أن "النزعة الحسابية ليست أفضل حالا من الثنائية الديكارتية. والسبب هو أنها أيضا ترفض أخذ المخ مأخذ الجد. والنزعتان وظيفيتان إذ إنهما تقبلان القسمة الثنائية الشيء/ الوظيفة. ومن ثم لا تستطيع أي نزعة منهما أن تفسر أي شيء، ما دام التفسير يكمن في إظهار آلية" (Bunge 2010:234).

ويدافع بونجي عن الواحدية المادية التي يصورها فرض التطابق العصبى النفسى، والذي يرى أنه يمتاز عن غيره من التصورات الحالية للعقل بالمزايا التالية: (Bunge 2010:171-172)

١- إنه ليس أقل من الفرض الذى يقود علم الأعصاب الإدراكى والوجدانى والسلوكى والاجتماعى، والذى يكون عند الحد القاطع لعلم النفس والطب النفسى المعاصر.

٢- يمكن أن يفسر، من حيث المبدأ على الأقل، كل الظواهر العقلية المعروفة لعلم النفس الكلاسيكى، وبعض الظواهر المعروفة بعد ذلك. على سبيل المثال، لدينا "الخلايا العصبية المرآة" فى القشرة الحركية الأمامية التى يثيرها الإدراك الحسى لأفعال معينة لدى الناس الآخرين. وهناك زعم بأن هذه الخلايا العصبية تتيح لنا، مثلما تتيح للنسانيس، أن نحاكى من غير جهد بعض الحركات الماهرة لدى الآخرين. بالإضافة إلى ذلك تشكل هذه الخلايا "الأساس العصبى" (الآلية) للتعلم عن طريق المحاكاة. وهناك تخمين أيضا بأن الخلايا العصبية المرآة تكون داخلية فى تشكيل "نظريات العقل" (التخمينات المتعلقة بالعمليات العقلية للآخرين) التى نبتكرها لتفسير سلوك الآخرين. ومع ذلك فإن هذه النظرية الحركية فى فهم العقل-والأخيرة فقط من هذا النوع فى مدة قرنين- خضعت لنقد قاس. وبالتالي أقل ما يمكن أن يقال عنها هو أنها قابلة للاختبار تجريبيا، على حين لا تقبل الثنائية مثل هذا الاختبار.

٣- لقد كسب مجموعة من النتائج المدهشة من قبيل أن المزاج يمكن التحكم فيه طبيا عن طريق ضبط مستوى الدوبامين، وأن المخ له جهاز لرؤية البيئة وجهاز آخر للتحكم البصرى فى الحركة؛ وأن الثور الغاضب المشحون يمكن أن يتوقف فجأة فى مساره عن طريق موجة إشعاعية تؤثر فى قطب كهربائى مغروس فى مخه، وأن السلوك القهرى يمكن أن

تحدثه حبوب الدواء ذاتها التي تتحكم فى رعشات باركنسون؛ وأن الشعور بالثقة، الأساس هكذا لكل القيود البشرية، يمكن تعزيزه برشاش أنفى يخرج الأوسيتوسين، هرمون "العلاقة" المستخدم فى الجنس، والمخاض، وتقديم الرعاية، والرضاعة.

٤- يمكن أن يعالج مشكلات لا يمكن طرحها فى علم النفس بلا مخ، مثل مشكلات تحديد الآثار المخلفة فى المخ بالنسبة لكلمات من فئات معينة، واكتشاف تأثير المواد الكيميائية على المزاج والإدراك والسلوك الاجتماعى. على سبيل المثال، وجد أصحاب علم اللغة العصبى أن الأضرار فى مناطق محددة من قشرة المخ تسبب فقدان وظائف كلامية معينة. ووجد علماء النفس أن إعطاء هرمونات معينة أو أجهزة إرسال عصبية تغير تصرفات أساسية من قبيل رعاية الطفل.

٥- يحطم الحواجز المصطنعة بين الفروع النفسية التقليدية، مثل الإدراك/الوجدان، والفردى/الاجتماعى.

٦- عندما تفكر الواحدة المادية فى الأمراض العقلية بوصفها اضطرابات فى المخ، فإنها تساعد على استبدال الطب النفسى الأحيائى المؤثر بصورة متزايدة، وإن كان لا يزال بدائيا إلى حد ما بالطب النفسى الشامانى [الذى يمارسه الكهنة] غير المؤثر والتحليل النفسى على وجه الخصوص.

٧- ينسجم فرض التطابق العصبى النفسى مع الأنطولوجيا المادية (أو الطبيعية) المتأصلة فى العلم الحديث، والتي لا تتضمن أرواحا متحررة من الجسد أو وظائف بلا أعضاء، ومع ذلك تعترف اعترافا

ضمنيا بالتنوع الكيفي الضخم في العالم، وحتى الحاجة إلى تمييز مستويات عديدة من التنظيم. وعلى وجه الخصوص تقوض الوحدانية العصبية النفسية الوهم المثالي بأن العالم عقلي، لأنه إذا كان كذلك، فإن كل مخ بشرى سوف يتضمن الكون (وبصورة عارضة، وهم أن كل شيء يوجد في العقل لم يتمسك به باركلي فقط، وإنما تمسك به كانط أيضا، وإن كان على نحو أقل وضوحا).

خلاصة القول إن الوحدانية العصبية النفسية لا تعاني من نقائص المذاهب المنافسة لها. وإنما تتسجم أيضا مع الأنطولوجيا التي تشكل أساس كل العلوم الطبيعية. والشيء المهم للغاية أنها الفرض الذي يرشد علم الأعصاب الإدراكي. ويرى بونجي أن آراء معظم الفلاسفة حول العقل دوجماتيكية وملتبسة، "على سبيل المثال، اعتقد أفلاطون أن النفس لا مادية وترشد البدن. واعتقد هوسرل في العقل اللامادي؛ وأن الجسم ليس إلا أداة للعقل؛ وأن الاستبطان، بالإضافة إلى الادعاء بأن العالم الخارجي لا يوجد (الرد الفينومينولوجي)، هو الطريق الوحيد لدراسة العقل والعالم أيضا. وكتب فتنجشتين (1967, 105) أن "إحدى الأفكار الخطيرة للغاية بالنسبة للفيلسوف هي، بصورة غريبة تماما، أننا نفكر برعوسنا أو في رعوسنا". وتبنى إير الوضعي وبوير العقلاني معا الثنائية العصبية النفسية بوصفها شيئا طبيعيا، فقط لأنها جزء من المعرفة العادية. واعتقد الفلاسفة اللغويون أن المفتاح إلى العقل هو فلسفة اللغة - الذي يفترض مسبقا بطبيعة الحال أن الحيوانات غير البشرية بلا عقل تماما. أما الذين يبجلون الكمبيوتر وبصورة بارزة بتنام وفودور ودينيت، فقد أكدوا لنا أن العقل هو فئة من برامج الكمبيوتر التي يمكن "إدراكها" أو "تجسيدها" بطرق بديلة.

وقليل من فلاسفة العقل أزعجوا أنفسهم بتعلم ما يقوله علم الأعصاب الإدراكي عن العمليات العقلية. أما معظمهم فلم يتعلم حتى أن المخ جهاز أحيائي، وليس جهازا فيزيائيا فقط، وبالتالي علم المخ ليس فرعاً من الفيزياء. وهذا هو السبب في أنهم يواصلون إنكار أن الشيء الفيزيائي يمكن أن تكون له خبرات ومشاعر وأفكار. ورغم أن معظمهم يعتبرون أنفسهم مفكرين نقديين ويظن بعضهم أنهم من الماديين من نوع مشكوك فيه، تراهم في الحقيقة يواصلون العمل بالطريقة الأولية، ومن ثم الدوجماتيكية، وهي الطريقة المميزة للفلاسفة المثاليين. وبالتالي بعيداً عن أن يعجلوا بتطور علم العقل، فإنهم سوف يمنعون تقدمه إذا قرأ لهم العلماء.

ومن التواضع التعلم من هيرودوت (Book Two, 2) أنه حوالى عام 650 قبل الميلاد أراد الفرعون بسماتيكوس أن يربى راعى ماعز أبكم طفلين حديثي الولادة في عزلة، ليكتشف أى لغة يتكلمها الطفلان بشكل تلقائي. والنتيجة لا تعينى الآن، وإنما الذى يعينى هو أن شخصا ما منذ أكثر من ألف عام ونصف، قد عرف ما لا يعرفه كثير من فلاسفة العقل المحدثين ألا وهو أن الأسئلة التجريبية تتطلب بحثاً تجريبياً" (Bunge 2010:180).

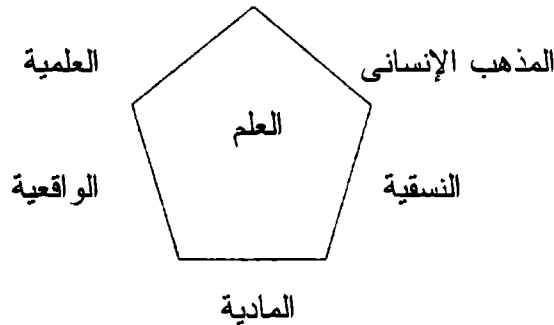
٥- المعرفة: الحقيقية والزائفة

يأتى الذهاب الفكرى مختلطاً بشيء من الشوائب، ومن ثم تأتى الحاجة إلى تصميم وسيلة لفحص الأفكار. وحاول بونجى بناء نوع من اختبار المصادقية للأفكار والإجراءات المعلنة بوصفها علمية. وسوف يساعدنا هذا الاختبار على أن يحمينا من الخداع الفكرى ليس هذا وحسب، بل ويساعدنا أيضاً على تقييم مشروعات البحث.

ويتطلب التمييز بين العلم والعلم الزائف حديثاً عن المنهج العلمى، وهذا المنهج يتضمن أخلاقيات العلم الأساسى التى صورها روبرت ميرتون فى كتابه *سوسيولوجيا العلم* (1973) على أنها العالمية، والنزاهة، والشككية المنظمة، والشيوعية الإستمولوجية - الاشتراك فى مناهج الجماعة العلمية واكتشافاتها.

ويقدم بونجى أربعة ملامح أخرى مميزة لأى علم واقعى حقيقى موثوق: قابلية التغير، والانسجام مع معظم المعرفة السابقة، والتداخل الجزئى مع علم آخر واحد على الأقل، ويتحكم فيه الجماعة العلمية.

ويناقش بونجى بتفصيل نوع الفلسفة التى تدعم تقدم العلم، ويقدم قالباً فلسفياً للتقدم العلمى: "أقترح أن تقدم العلم يعتمد على ثلاثة أنواع من الشروط: منطقية نفسية مثل التساؤل؛ واجتماعية مثل حرية البحث والتأييد الاجتماعى؛ وفلسفية مثل الواقعية. ودرس كثير من الباحثين الشرطين الأولين، ودرسهما مورتن فى كتابه المشار إليه. وعلى العكس، قلما درست الشروط الفلسفية بسبب المعتقد المشترك بين المثالية والواقعية، والذى مؤداه أن العلم والفلسفة منفصلان بشكل تبادلى؛ ومع ذلك فإن الشروط الفلسفية ليست أقل أهمية. وأقترح أنها الشروط الموجزة فى الشكل التالى:



قالب التقدم العلمى. تخيل احتمالات التقدم العلمى إذا حلت العلمية محل اللاعقلانية، وحلت الواقعية محل الذاتية، وحلت المادية محل المثالية، وحلت النسقية إما محل الكلية أو الفردية، وحل المذهب الإنسانى محل الارتزاق. وحل المركز (العلم) محل الخرافة (Bunge 2010:242).

والعلم الزائف هو العلم الذى يقدم معالجة لمجال من الوقائع تتحرف عن الشروط الأساسية فى العلم الحقيقى الموثوق، ومع ذلك فإن هذه المعالجة الزائفة تسمى نفسها علمية. وربما تكون هذه المعالجة غير متسقة أو ربما تتضمن أفكارا غير واضحة. أو ربما تفترض واقعا لموضوعات بعيدة الاحتمال تماما، مثل الإبعاد الغريب أو التحريك العقلى، والجينات الأنانية، والأفكار الفطرية، والعقول المستقلة عن المخ، والميمات، والأسواق الآلية. وربما تسلم المعالجة المذكورة بأن الوقائع التى نتحدث عنها لا مادية أو غامضة أو تتصف بالصفتين معا. وتعجز عن أن تقوم على اكتشافات علمية سابقة. وربما تؤدي إجراءات تجريبية معيبة على نحو خطير مثل اختبارات بقعة الحبر [فى الطب النفسى]، أو ربما تعجز عن أن تتضمن جماعات حاکمة، وربما تزيف نتائج الاختبارات، أو ربما تستغنى عن الاختبارات التجريبية تماما.

زد على ذلك أن العلوم الزائفة لا تتطور، وإن تطورت، فإن تغييراتها لا تنشأ من البحث. وعلى هذا النحو يخبرنا ارنست جونز (1961، 235) أن العمل الأساسى لفرويد عن تفسير الأحلام، المنشور أولا فى عام 1900، وأعيد طبعه ثماني مرات فى حياة فرويد - "لم يطرأ عليه فى أى وقت تغيير أساسى، ولا تغيير ضرورى". وتستطيع أن تقول شيئا كهذا تقريبا عن علم الاقتصاد المجهرى الكلاسيكى الجديد، الذى ظل راكدا منذ نشأته فى عام 1870 باستثناء بعض الزخارف الرياضية، كما صرح مبتهجا بالنصر ميلتون فريدمان (1991).

والعلوم الزائفة معزولة على نحو مميز عن فروع المعرفة الأخرى، مع أنه قد يتصادف أن تتزاوج أحيانا مع علوم زائفة شقيقة، والشاهد على ذلك هو علم التنجيم التحليلي النفسي. وبعيدا عن الترحيب بالنقد، تحاول العلوم الزائفة تثبيت الاعتقاد. وهدفها ليس البحث عن الصدق وإنما الإقناع: إذ إنها تفترض وجود قادمين من دون أسفار ومن دون رحلة. وعلى حين يكون العلم مليئا بالمشكلات، ويثير كل اكتشاف من اكتشافاته المهمة مشكلات إضافية، يتسم العلماء الزائفون باليقين. وإن شئت أن تضع ذلك بعبرة أخرى فقل على حين ينبج العلم علما إضافيا، يكون العلم الزائف عاقرا لأنه لا يولد مشكلات جديدة. وخلاصة القول إن المشكلة الأساسية للعلم الزائف أن بحثه إما أنه معيب على نحو خطير أو غير موجود. وهذا هو السبب في أن التأمل العلمي الزائف، على خلاف البحث العلمي، لم يقدم قانونا واحدا عن الطبيعة أو المجتمع" (Bunge 2010:246).

وأمثلة العلم الزائف هي علم التنجيم والكيمياء القديمة والباراسيكولوجيا (علم نفس الظواهر الشاذة)، وعلم الطباع، والتحليل النفسي. ويشن بونجي هجوما ساحقا على التحليل النفسي، ويرى أنه ينحرف عن "الأنطولوجيا والمنهجية في كل علم حقيقي. وبالفعل يتمسك بأن النفس ("العقل" في الترجمة الإنجليزية لأعمال فرويد) لا مادية، ومع ذلك يمكن أن تؤثر في الجسم، كما يظهر عن طريق التأثيرات النفسية الجسدية. ولكن التحليل النفسي لم يقدم أى آليات يستطيع الكائن اللامادى وفقا لها أن يغير حالة الكائن المادى: وإنما يقرر فحسب أن هذا هو الواقع. وبالإضافة إلى ذلك، هذه العبارة دوجماتيكية، مادام أصحاب التحليل النفسي، على خلاف علماء النفس، لا ينجزون أى اختبارات تجريبية. وفصل فرويد نفسه فصلا شديدا التحليل النفسي من علم النفس التجريبي وعلم

الأعصاب. وكان الأمر هكذا إلى درجة أن مقرر الدراسات في كلية علم النفس الذى وضع مخططه لم يتضمن أى مقررات فى أى فرع معرفى. وفى محاولة لتمييز مرور القرن الأول على كتاب فرويد تفسير الأحلام، نشرت المجلة الدولية للتحليل النفسى مقالا لستة من المحللين فى نيويورك (Vaughan et al. 2000) الذين زعموا التقرير عن أول اختبار تجريبي فى أى وقت فى التحليل النفسى فى غضون قرن واحد. وبالفعل هذه ليست تجربة على الإطلاق ما دامت لا تتضمن جماعة علمية حاكمة. ومن ثم فإن هؤلاء المؤلفين ليس لديهم الحق فى استنتاج أن التحسينات التى لوحظت كانت بسبب المعالجة، إذ يمكن أن تكون تلقائية فحسب. وعلى هذا النحو لا يستفيد المحللون النفسيون من المنهج العلمى لأنهم لا يعرفون ما عسى أن يكون هذا المنهج. ومع ذلك لم يتدربوا كما يتدرب العلماء، وإنما تدربوا فقط، على أفضل الفروض، بوصفهم أصحاب مهنة طبية.

وها هو المحلل النفسى الفرنسى جاك لاكان - الشخصية التى تحظى بالإعجاب فى اتجاه ما بعد الحداثة - يعترف بهذا ويتمسك بأن التحليل النفسى، بعيدا عن أن يكون علما، هو ممارسة بيانية بشكل تام: "فن الثرثرة". وأخيرا، ما دام أصحاب التحليل النفسى يزعمون أن وجهات نظرهم صحيحة ومؤثرة معا، من دون إخضاعها لأى اختبارات تجريبية أو تجارب سريرية صارمة، فيتعذر عليهم القول إنهم يتابعون بالأمانة العلمية التى يتوقع أن يلتزم بها العلماء (حتى لو زلت أقدامهم أحيانا). وخلاصة القول إن التحليل النفسى لا يوصف باعتباره علما. وعلى عكس الاعتقاد واسع النطاق، التحليل النفسى ليس حتى علما مخفقا، إذا كان السبب فقط أنه لا يستفيد من المنهج العلمى

ويتجاهل الأمثلة المضادة. وإنما هو مجرد علم نفس سريري مشعوذ" (Bunge 2010:249-250).

إن العلم الزائف خطر دائما لأنه يلوث الثقافة، وعندما يتعلق الأمر بالصحة والاقتصاد أو نظام الحكم، فإن العلم الزائف يعرض الحياة والحرية والسلام للخطر. ولكن العلم الزائف بطبيعة الحال يكون شديد الخطورة عندما يتمتع بتأييد الحكومات، أو الشركات الكبرى (Bunge 2010:255). ويقدم بونجي أمثلة على ذلك من الأحياء وعلم النفس والاقتصاد.

وبالإضافة إلى العلم الحقيقي والعلم الزائف، يوضح بونجي مفهوم العلم المبتدأ وشبه العلم. إذا وجدنا في علم مجموعة من الفروع أو النظريات أو الإجراءات التي لا تقع بوضوح في العلم أو خارجه، ربما توصف بأنها علمية مبتدأة أو شبه علمية أو علم مخفق.

العلم المبتدأ protoscience، أو العلم الناشئ، هو بوضوح علم في طور الولادة. وإذا كتب له البقاء على الإطلاق، فإن هذا المجال ربما يتطور في نهاية الأمر إما إلى علم ناضج، أو شبه علم، أو علم زائف. وبعبارة أخرى، في الوقت الذي يقال فيه إن فرعاً معرفياً يكون علماً مبتدئاً، فمن المبكر جداً الإعلان أو الحكم بأنه علمي أو غير علمي. والأمثلة هي: الفيزياء قبل جاليليو وهوجنز، والكيمياء قبل لافوازييه، والطب قبل فيرتشو وبرنار. كل هذه الفروع نضجت في آخر الأمر لتصبح علمية بصورة كاملة (يمكن أن يكون الطب والهندسة علميين حتى وإن كانا من أنواع التكنولوجيا بدلا من العلوم).

وشبه العلم semi-science هو الفرع الذي بدأ بوصفه علماً، ويسمى علماً عادة، ومع ذلك فإنه لا يوصف بصورة كاملة من حيث هو كذلك. وأرى أن

علم الكون وعلم النفس وعلم الاقتصاد ونظرية السياسة لا تزال أشباه علوم رغم أعمارها المتقدمة. وبالفعل، علم الكون حافل بالتأملات التي تعارض المبادئ الراسخة في الفيزياء. ولا يزال يوجد علماء نفس ينكرون أن العقل هو ما يفعله المخ، أو الذين يكتبون عن أنظمة عصبية "تساعد" الوظائف العقلية أو تتوسطها. وبطبيعة الحال نجد أن كثيرا مما يسمى جوائز نوبل في الاقتصاد تمنح غالبا للمبتكرين لنماذج رياضية ليس لها شبه بواقع اقتصادي إذا كان السبب فقط أنهم يجهلون الإنتاج والسياسة؛ أو تمنح للمصممين لسياسات اقتصادية تضر بالفقير (Bunge 2010:253-254).

يبحث بونجي عن الصلة بين العلم الزائف والسياسة. وهذا النوع من البحث ممتع حقا، ولا سيما حين يعرض لصور متنوعة تحدث في علوم مختلفة، ويدافع عنها بعض العلماء الذين بلغوا من الشهرة مبلغا كبيرا. والمثال البارز هو الخلاف البيئية - الجبلية.

"منذ عصر التنوير فصاعدا، تمسك معظم التقدميين بأن الطاقم الوراثي ليس قدرا للمرء، إذ إننا نستطيع أن نتعلم ليس التفكير فقط وإنما الإحساس والفعل أيضا. ونتعلمها بصورة مباشرة عن طريق المحاكاة والتعلم، وبصورة غير مباشرة من خلال إعادة التشكيل الاجتماعي. وعلى العكس، نجد أن المحافظين والرجعيين من كل الأنواع قد تبنا الجبلية، وهي وجهة النظر القائلة إننا نولد بكل السمات التي تظهر خلال الحياة. وعلى هذا النحو، كرست الكتب المقدسة الهندوسية نظام الطبقة المنغلقة. وتمسك الكتاب المقدس بأن اليهود هم شعب يهوه المختار. وتمسك أرسطو بأن الأجانب أقل شأنًا وأدنى منزلة من الإغريقين؛ وتمسك المستعمرون الأوروبيون بأن الناس

الذين غلبوا على أمرهم كانوا بدائيين ولا يصلحون إلا للاستعباد أو الفناء،
وهلم جرا. وعلاقة الجبلية - المحافظة أضعفها على نحو جدير بالاعتبار
عصر التنوير... ودعنا نتذكر الإحياء الحديث جدا للجبلية "العلمية" (Bunge
2010:255-256).

تناول ستيفن بنكر القضايا السياسية المحيطة بمعضلة البيئة/ الجبلية في
كتابه الشريحة الفارغة: الإنكار الحديث للطبيعة البشرية. وقرر أن "العلوم
الحديثة في الطبيعة البشرية" من علم الوراثة إلى علم النفس التطوري تثبت
ما يسميه بالرؤية التراجيدية. وهذه الرؤية ليست شيئاً سوى الفردية والتشاؤم
في علم الاقتصاد التقليدي والفلسفة السياسية المحافظة من هوبز إلى بيرك
إلى شوبنهاور إلى نيتشه إلى هايك إلى تاتشر إلى ريجان.

ويستشهد بنكر "بالاكتشافات" التالية في هذه "العلوم الجديدة": (Pinker
2002:255)

- ١- أولوية الروابط الأسرية.
- ٢- المجال المحدود للمشاركة الاشتراكية في جماعات بشرية.
- ٣- عمومية السيطرة والعنف عبر المجتمعات البشرية.
- ٤- عمومية المركزية العرقية والصور الأخرى من عدااء جماعة ضد
أخرى عبر المجتمعات.
- ٥- قابلية التوريث الجزئي للذكاء، ويقظة الضمير والميول الاجتماعية.
- ٦- سيطرة آليات الدفاع، وميول خدمة الذات، ورد التنافر الإدراكي.
- ٧- صور الانحياز في الحس الأخلاقي البشري، بما في ذلك محاباة
الأقارب والأصدقاء.

ويرد بونجى على ما يزعم بنكر أنه اكتشاف فى العلوم الحديثة فى الطبيعة البشرية. فأما الرد على أولوية الروابط الأسرية فيتمثل فى الحقيقة القائلة إننا نجد فى معظم الحالات أن أعضاء الشركات التجارية، والجماعات السياسية، والمختبرات، وأفواج الجنود، والفرق الرياضية، لا يرتبطون فيما بينهم إلا ارتباطا وراثيا. وأما الرد على محدودية المشاركة فى جماعات بشرية فيتمثل فى القول إن كل المجتمعات البدائية وكثيرا من المؤسسات التجارية الحديثة تعاونية. ويأتى الرد على عمومية السيطرة والعنف عبر المجتمعات البشرية فى القول إن القتل العمد قد انخفض فى كل المجتمعات المتحضرة طوال القرن الماضى، وليس فى المجتمعات المنقسمة إلى حد بعيد والى هى استبدادية وعنيفة فى أساسها. وفيما يتعلق بالنزاع بين الجماعات عبر المجتمعات، يرد بونجى بأن هذا النزاع تتم تسويته بإحداث التوازن عن طريق التعاون، والخضوع للقانون والاهتمامات المادية. وفيما يخص قابلية التوريث الجزئى للذكاء، ويقظة الضمير والميول الاجتماعية يأتى الرد بأن مثل هذه القدرات يمكن تعزيزها أو كبحها عن طريق التربية والتحكم الاجتماعى. ويأتى الرد على سيطرة آليات الدفاع، وميول خدمة الذات بالقول إنها أقل خطورة فى مجتمعات الرفاهية منها فى المجتمعات "الليبرالية" وأخيرا فيما يخص التحيز البشرى ومحابة الأهل والأصدقاء، علينا أن نتذكر الحقائق التى مؤداها أن الإيثار يحدث بالإضافة إلى الأنانية، وأن التقدم السياسى يتضمن غالبا تقدما أخلاقيا.

زد على ذلك أن قائمة إنجازات بنكر "للعلم الجديد للطبيعة البشرية" تقرأ مثل التمهيد لبيان اليمين الجديد بدلا من أن تكون ملخصا لنتائج علمية.

والالتزام بالإيديولوجيا السياسية الرجعية هو مؤشر موثوق على الطبيعة العلمية الزائفة لفرع معرفي. وتستطيع أن تقول الشيء نفسه تقريبا عن علماء النفس التطوريين المزيفين الذين يعجب بهم بنكر: فتراهم يقررون بثقة أن التفاوت الاجتماعي يوجد في جيناتنا، ومن ثم فإن الثورات الاجتماعية مخففة لا محالة.. (Bunge 2010: 256)

ولعل دفاع بونجي عن الطبيعة البشرية يذكرنا بالأخلاق العقلانية عند سقراط. ولكن الشيء المحقق أن البشر في المجتمعات المتخلفة يتحولون إلى حيوانات بغيضة، بل هم أضل، لأنك تجد قطيع الجاموس مثلا قد يعود للدفاع عن أحد أفراده بعد أن يسقط بين أنياب حيوانات مفترسة، وفي المقابل تجد المستشفيات الخاصة، لا تستقبل المريض الذي لا يملك حق العلاج وتتركه يموت، أو تجد مجموعة من الذين يزعمون أنهم أساتذة في الجامعات يكدون لزميل لهم حتى يقتلوه أو يبعده، ولا ذنب له سوى أنه يريد أن يكون عالما ويريد أن يكون على خلق.

على أن هناك مسألة أخرى لا تقل خطرا عن كل ما عرضنا له من صور العلم الزائف، ألا وهي مسألة العلم المستأجر. ولعل خطورة هذا النوع من العلم تكمن في أنه مؤجر بصرف النظر عن النتائج الأخلاقية، أو حتى معرفة أن نتائجه سوف تستعمل لأغراض شيطانية. ولعل خطورة هذا العلم أيضا تتمثل في أن بعض العلماء الذين شاركوا فيه لم يكونوا من أجراء شركة أو حكومة مجهولة، وإنما كانوا من العلماء البارزين في الفيزياء والكيمياء، وكان بعضهم من الحاصلين على جائزة نوبل. وأمثلة الثمار المرة التي جنتها البشرية من العلم المستأجر تضم الفوسوجين [إغاز عديم اللون

كريبه الرائحة]، والغاز العصبى، والقنبلة الهيدروجينية، والنييم، والعامل البرتقالي [مبيد للأعشاب] ، والقنابل العنقودية، ونحو ذلك.

"وعلماء السياسة المستأجرون هم الأكثر فسادا ولكن ليسوا وحدهم الذين ينتهكون الدستور الأخلاقى للعلم. فعلماء الأغذية الذين يسعون إلى أفضل تركيب للدهن والسكر والملح لى يجذبونا إلى الإفراط فى أكل الكعك أو طعام الأطفال، ونصبح مدمنين لمثل هذه الأطعمة ليسوا منا ببعيد. وهم فى معية الكيميائيين الذين تستخدمهم شركات التبغ الكبرى والذين يعالجون النيكوتين لجعل تدخين السجائر أكثر إيمانا. زد على هؤلاء علماء النفس الذين يساعدون فى تصميم الإعلانات المضللة، وسوف تحصل على صورة لفريق ضخم من العلماء الطبيعيين والاجتماعيين والأحيائيين الذين تم استخدامهم لاستعمال العلم ضد الناس. والدفاع الوحيد ضد هذا الجيش المستأجر هو المزيد من الثقافة العلمية الجيدة" (Bunge 2010:259-260).

إذا افتقرت الفلسفة إلى أنطولوجيا، فاعلم أنها بلا عمود فقرى؛ وإذا افتقرت إلى منطق وعلم دلالة، فاعلم أنها ملتبسة؛ وإذا افتقرت إلى إبستمولوجيا، فاعلم أنها بلا رأس؛ وإذا افتقرت إلى فلسفة اجتماعية، فاعلم أنها بلا أطراف. وهكذا تركز الفلسفة الحقيقية فى رأى بونجى على هذه المجالات الخمسة. وأى فلسفة تفتقر إلى هذه المجالات تكاد لا توصف فى رأيه بأنها فلسفة، يستوى فى ذلك الأمثال السائرة عند فتجنشتين والأقوال المبهمة عند هيدجر.

"الفلسفة الزائفة هى لغو يعرض بنباه بوصفه فلسفة عميقة، وربما وجدت منذ لاو- تسو، ولكن لم تؤخذ مأخذ الجد إلا حوالى عام 1800 عندما

اعترض الرومانسيون على عصر التنوير، وبسبب تخليهم عن العقلانية ولدوا عددا وافرا من الفلسفة الزائفة: تذكر الآراء الطائشة لهيجل، وفشته، وشلنج، ومن سائرهم من الفلاسفة البريطانيين... صحيح أن هيجل عالِم مجموعة من المشكلات المهمة، ولذلك لا يمكن أن نصرف النظر عن عمله بسهولة. ومع ذلك فإن عمله، عندما يكون قابلا للفهم على الإطلاق، يكون خاطئا عادة على ضوء العلم المتقدم تماما في عصره. والأسوأ من ذلك أنه أضفى القداسة على المراوغة التي مؤداها أن العميق لا بد من أن يكون غامضا" (Bunge 2010: 260)

الفلسفة الحقيقية عند بونجي هي الفلسفة المتأصلة في العلم، والقادرة على فهم البحث العلمي. وأخص ما تمتاز به هو الاتساق المنطقي الداخلي، ونظرية دلالية واقعية في المعنى والصدق، ومادية أنطولوجية، وواقعية علمية إبستمولوجية. والعلم الحقيقي تغذية فلسفة صحيحة، والعلم الزائف يتغذى، من بين ما يتغذى، على فلسفة زائفة.

٦ - ملاحظات نقدية

تثير فلسفة بونجي كثيرا من الجدل، وخاصة نزعة المادية المسرفة في تقديرى، وحسبى الإشارة إلى ملاحظتين نقديتين: تتعلق الأولى بهجومه العنيف على فلاسفة العقل المعاصرين، وترتبط الثانية بموقفه من النفس. يهاجم بونجي فلاسفة العقل والميتافيزيقيين المعاصرين في غير موضع من كتاباته، فهم "الأساتذة الذين يمارسون الألعاب المنزلية بدلا من معالجة المشكلات الجادة" (Ibid.: 11)، وهم الذين "يفضلون العمل في أوعية الأزهار بدلا من الحقول المفتوحة" (Ibid.:4). وبعد أن يستغرق بونجي في حديث

طريف وجديد وشائق عن أنواع المادة الفيزيائية، والكيميائية، والحيية، والمفكرة، والاجتماعية، والاصطناعية. نراه يقول: "وأنا أدعو القارئ إلى أن يقارن هذا المحصول الغنى بالإسهامات التى قدمها الميتافيزيقيون لفرعهم الخاص وللعلم خلال الفترة ذاتها" (Ibid.:83-84).

وبونجى على صواب فى هذه النقطة، ولكن هجومه على هؤلاء الفلاسفة ليس له ما يسوغه أحيانا، وخاصة عندما يفتقر إلى حجج تفصيلية. تأمل عبارته "إن معظم فلاسفة العقل المعاصرين لا يبالون بعلم النفس أو يدركون عنه معلومات خاطئة بوضوح" (Ibid.:ix)، أو قوله عن فلسفة العقل: "ولكن قلة من المشتغلين بها لا يزعجون أنفسهم بالبقاء على اطلاع على علم العقل" (Ibid.:x) - تجد أن مثل هذه الاتهامات تتنافى مع تزايد اهتمام هؤلاء الفلاسفة بعلم النفس وعلم الأعصاب، ومن أبرز هؤلاء ستيفن ستيش، وجيرى فودور، وروبرت كومنز، ودانيال دينيت، والزوج الكندى بول تشرشلاند وباتريشيا تشرشلاند، وبول تاجارد، ووليم بكتل، وغيرهم. وهذا الهجوم غير المسوغ انتهى ببونجى إلى رفض بعض المذاهب المهمة: "يجب التخلّى عن وجهة النظر الوظيفية فى العقل functionalist view of mind التى يفضلها معظم الفلاسفة المعاصرين، ذلك بأنها سطحية ومحفوفة بالمخاطر طبيا" (Ibid.:155).

والوظيفية هى وجهة النظر القائلة إن الحالة العقلية لا تتحد عن طريق تكوينها المادى وإنما على أساس دورها الوظيفى فى النظام الذى تكون جزءا منه. وأشهر صور الوظيفية هى وظيفية الآلة machine functionalism عند بتام التى ترى أن الحالات العقلية أشبه شيء بالحالات الوظيفية أو المنطقية

للكمبيوتر. وتسمى هذه الوظيفية أحيانا باسم النزعة الحسابية computationalism. ولكن بونجى يقدم زعما مدهشا عندما يقرر "من وجهة نظر تاريخية، النزعة الحسابية صورة معقدة من السلوكية" (Ibid.:227). ولكن الشيء المحقق أن العلم الإدراكي، ونموذجه الحسابى، ظهر نتيجة لإخفاق السلوكية (انظر صلاح إسماعيل، *فلسفة العقل*: ١٠٧-١١٢). ومع ذلك يطابق بونجى النزعة الحسابية بالسلوكية التى جاءت هذه النزعة لكى تحل محلها، ويقدم المخطط التالى لبيان الموازنة بينهما (Bunge 2010:227):

المثير ← الصندوق الأسود ← الاستجابة المثير ← البرنامج ← عرض
(أ) السلوكية الكلاسيكية (ب) النزعة الحسابية

ولكن يجوز الاعتراض على بونجى بأن "البرنامج" فى النماذج الحسابية للإدراك لا يمكن مقارنته بالصندوق الأسود فى السلوكية، لأن البرنامج يشكل تسليما نظريا بالتمثيلات الداخلية التى تجتنبها السلوكية (Slezak 2012:1479). خذ مثلا يوضح الاختلاف بين السلوكية والوظيفية. هب أنك تعاني من صداع. تبعا للوظيفية فإن المرء الذى يعاني من صداع يكون فى حالة ذات علاقات بالمدخلات والمخرجات. فالصداع يسببه قلة النوم أو الإجهاد البصرى أو الضوضاء الشديدة وغير ذلك مما يدخل فى باب المدخلات، كما أن حالة الصداع لها مخرجات تتجلى فى سلوك علنى مثل الإمساك بالرأس والأنين أو السلوك اللفظى مثل قول "عندى صداع". وبالإضافة إلى السلوك، الذى يشترك فى القول به السلوكيون والوظيفيون، فإن الصداع يسبب حالات عقلية أخرى. وهنا يقع التباين بين المذهبين لأن هذا الأمر الأخير لا يقول به

السلوكيون. فصداعك فى رأى الموظفين يفضى بك على الأرجح إلى "الاعتقاد" بأنك تعاني من صداع، كما يؤدي بك إلى "الرغبة" فى تناول الأسبرين مثلا (صلاح إسماعيل، *فلسفة العقل*: ٧٣-٧٤).

وأنا لا أسيع موقف بونجى من النفس عندما يقول مثلا: "النفس اللامادية هى الفكرة المبكرة عما هو عقلى. وأصحابها هم الكهنة والشامانيون الذين ابتكروها وجعلوها سببا للحياة. وتقاتل الله والشيطان قتالا ضاريا على النفوس من البداية، وأقام المصريون القدما سوقا للنفوس ازدهرت حتى جاء عصر التنوير وسخر منها... وفى العصور الحديثة، فقد الفلاسفة، وهم التجسيد الأخير للكهنة، الإيمان بما اعتاد الروحانيون أن يطلقوا عليه اسم الدار الآخرة، وأصبح العلماء وخبراء التكنولوجيا فيما يتعلق بما هو عقلى يقتربون اقترابا متزايدا من الدعوى المادية القائلة إن ما هو عقلى هو الوظيفة المحددة للمنطقة اللينة فى أمخاخ متقدمة ومتطورة باستمرار" (Bunge 2016:328).

أقول أنا لا أسيع موقف بونجى من النفس لأننى أرى أن النفس لا مادية، وعندى ثلاثة أدلة على ذلك، وهى ذات طابع ديكرتى. فأما الدليل الأول فيتعلق باختلاف طرق معرفتنا لأجسامنا ونفوسنا، وأما الثانى فيقوم على فكرة حرية الإرادة، وأما الثالث فيعتمد على فكرة الخلود التى تعتمد بدورها على فكرة أخلاقية وهى العدالة. نحن نعرف نفوسنا بطريقة مختلفة عن طريقة معرفة أجسامنا. نعرف أجسامنا عن طريق الحواس أو ملاحظات الآخرين، ونحو ذلك، ونعرف نفوسنا عن طريق الاستبطان وإدراك حالاتنا الداخلية الواعية. زد على ذلك أن الأجسام تخضع للقوانين الطبيعية مثل قوانين الفيزياء والكيمياء والأحياء، وإذا كنا أجساما فقط، فما تمتعنا بإرادة

حرة. ولكن حرية الإرادة من الأمور المسلم بصحتها حتى فى أصعب الظروف. وحرية الإرادة دليل على وجود النفس. وإذا كانت أجسامنا تخضع للقوانين الطبيعية، وتتأثر بالعوامل الطبيعية فإنها تبلى وتنفى. وما دامت الحياة تقوم فى جانبها الأكبر على الصراع، أو على حد تعبير المتنبى:

والظلم من شيم النفوس فإن تجد

ذا عفة فعلة لا يظلم

فإن العدالة تقتضى ألا يفلت الظالم من العقاب. وهذا يستلزم القول بالخلود والاعتقاد فى الآخرة، والإيمان بيوم توضع فيه الموازين القسط وترد فيه المظالم. ومعنى هذا أنه بعد فناء البدن تبقى النفس التى ترجع إلى خالقها.

وأنت تلحظ أننا لم ألجأ إلى أدلة عقلية أو من بها وتؤكد وجود النفس، وإنما لجأت إلى أدلة عقلية لأن السياق يقتضى ذلك. والرأى الذى أذهب إليه ينكره بونجى أشد الإنكار، ويرى أنه أساس الثنائية، وأنه لا يمكن الدفاع عنه علمياً وفلسفياً، وأنه لا يأخذ دراسات المخ مأخذ الجد. والرد عندى أن التمسك بأن النفس لامادية، وأنها تبقى بعد فناء الجسم لا يمنعنى من الاستفادة من نتائج العلم المتعلقة بدراسة المخ، والتى تلقى أضواء شارحة على فهم العقل والعمليات والحالات العقلية.

وكلى أمل أن تجد فى هذا الكتاب شيئاً من النفع والفائدة العلمية والمتعة العقلية أيضاً. والشىء المحقق أن الأفكار الطريفة وغير المألوفة فيه سوف تثير الرغبة فى الحوار، وسوف تدفع إلى مزيد من البحث والاستقصاء.

أشار مؤلف الكتاب إلى أنه لا يلقى بالاً للأحجار الملقاة فى طريقه، وها هو مترجم الكتاب يواجه الأحجار أيضاً بصبر جميل ﴿ إِنَّهُ، مَنْ يَتَّقِ وَيَصْبِرْ فَإِنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ ﴾ (قرآن كريم، يوسف: ٩٠)

صلاح إسماعيل

مراجع المقدمة

- Adriaenssen, Daniel Joh and Joh-arild Johannessen. 2016. "Developing a General Scientific Methodology on Tenets from Mario Bunge's Philosophy", *Kybernetes*, Vol.45, No.4,622-636.
- Agessi, Joseph and Robert S. Cohen 1982. (eds.) *Scientific Philosophy Today: Essays in Honor of Mario Bunge*, Dordrecht: D.Reidel Publishing Company.
- Bunge, Mario. 1944. "A New Representation of Types of Nuclear Forces" *Physical Review* 65: 249.
- Bunge, Mario. 1945. "Neutron-Proton Scattering at 8.8 and 13 MeV", *Nature* 156: 301.
- Bunge, Mario. 1955. "Strife about Complementarity", *British Journal for the Philosophy of Science* 6(1-12): 141-154.
- Bunge, Mario. 1956. "A Survey of the Interpretations of Quantum Mechanics", *American Journal of Physics* 24: 272-286.
- Bunge, Mario. 1967. *Foundations of Physics*. Berlin: Springer.
- Bunge, Mario. 1991. "A Critical Examination of the New Sociology of Science, part 1", *Philosophy of the Social Sciences* 21: 524-560.
- Bunge, Mario. 2003. *Philosophical Dictionary*, enlarged edition. Amherst: Prometheus Books.
- Bunge, Mario. 2010. *Matter and Mind: A Philosophical Inquiry*, Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 287. Dodrecht: Springer.
- Bunge, Mario. 2012. *Evaluating Philosophies*. Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 295. Dodrecht: Springer.
- Bunge, Mario. 2014. "In Defense of Scientism", *Free Inquiry* 35(1): 24-28.
- Bunge; Mario. 2016. *Between Two Worlds: Memoirs of a Philosopher-Scientist*, London: Springer.

- Cordero, Alberto. 2012. "Mario Bunge's Scientific Realism," *Science & Education*, 21: 1419-1435.
- Matthews, Michael R. 2003. Mario Bunge: Physicist and Philosopher, *Science & Education*, 12: 431- 444.
- Matthews, Michael R. 2012. Mario Bunge, Systematic Philosophy and Science Education: An Introduction, *Science & Education*, 21: 1393- 1403.
- Popper, K.R. 1976. *Unended Quest: An Intellectual Autobiography*, Fontana Books, London.
- Quine, W.V.O. 1985. *The Time of My Life : An Autobiography*, Bradford books, Cambridge MA.
- Quintanilla, Miguel A. 1982. Materialist foundations of Critical Rationalism, in Agassi, Joseph and Robert S. Cohen (eds.) *Scientific Philosophy Today: Essays in Honor of Mario Bunge*, Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, pp.225-237.
- Slezak, Peter. 2012a. "Mario Bunge: Matter and Mind: A Philosophical Inquiry, Book review", *Science & Education*, 21: 1213-1221.
- Slezak, Peter. 2012b. "Mario Bunge's Materialist Theory of Mind and Contemporary Cognitive Science", *Science & Education*, 21:1475-1484.
- Wolfe, Charles T., 2016. *Materialism : A Historico-Philosophical Introduction*, New York : Springer.
- Sorell, Tom. 1994. *Scientism: Philosophy and the Infatuation with Science*, London: Routledge.
- صلاح إسماعيل، *نظرية المعرفة المعاصرة*، القاهرة: الدار المصرية السعودية، ٢٠٠٥.
- صلاح إسماعيل، *فلسفة العقل: دراسة في فلسفة جون سيرل*، القاهرة: دار قباء الحديثة، ٢٠٠٧.

تمهيد

أعطيت أفوكاده. إنها مغذية - عبارة موضوعية؛ وأنا أحبها - جملة ذاتية. وبالفعل جانب وحيد منى يحبها، أعنى مخى. وهو، شيء واحد بطبيعة الحال، ما يمنحنى الأسباب للفعل والسلوك. ومن دونه لا أكون. ومخى شيء مادى، وإن كان شيئاً حياً، وليس مجرد شيء فيزيائى. أما عقله، أعنى عقلى، فهو فئة فرعية لوظائف مخى، مثلما أن ابتساماتى هى تقلصات لعضلات وجهى - مع أنها ليست تلقائية وإنما تحكمها قشرتا الجبهة الأمامية. لا عضو، لا وظيفة. باختصار، هناك أشياء مادية، مثل الأمخاخ، بالإضافة إلى العمليات التى تجرى فيها، مثل الأفكار والمشاعر. وبعبارة أخرى، توجد هى، أو الأشياء المادية، ونوجد نحن، أنفسنا.

وهذه ليست حالة لازدواجية الواقع أو تفريعه، وإنما هى حالة "تمييز" بين أشياء. مثل الأمخاخ، وعمليات معينة فيها، مثل الأفكار. وبالتالي، هذه هى المسألة: أنا واحد بلا خجل. وأنا أنتمى إلى النادى الذى ينتمى إليه ديمقريطس، وليس نادى أفلاطون. وأحس بشيء من الابتهاج عند تردد أرسطو العظيم فى هذه النقطة، المصدر العقلى لكل الديانات والفلسفات.

أنا مادى ولست فيزيائياً، لأننى بوصفى عالماً للفيزياء تعلمت أن الفيزياء لا يمكن أن تفسر الحياة ولا العقل ولا المجتمع. ولا تستطيع الفيزياء أيضاً أن تفسر الظواهر (ظواهر الأشياء)، لأن هذه الظواهر تحدث فى أمخاخنا، وهى

أشياء تتجاوز ما هو فيزيائي؛ ولا يمكن أن تفسر الآلات تفسيراً كاملاً، بقدر ما تجسد هذه الآلات أفكاراً، من قبيل أفكار القيمة، والهدف، والأمان، التى هى غير فيزيائية. وتستطيع الفيزياء أن تفسر فقط المادة عند المستوى الأدنى من التنظيم، المستوى الذى وجد قبل ظهور الكائنات الحية المبكرة بنحو ٣٥٠٠ مليون عام مضى. ومن ثم فإن النزعة الفيزيائية physicalism - الصورة المبكرة والبسيطة من المادية materialism - لا يمكن أن تتعامل بنجاح مع التفاعلات الكيميائية، والأيض [مجموع العمليات التى تدعم الحياة وخاصة العمليات التى عن طريقها يتمثل الجسم مادة أو يتخلص منها] واللون، والعقلية، والنشاط الاجتماعى، أو المصنوعات.

وتصورنا المعاصر للمادة ليس تصور ديمقريطس، ولا حتى تصور نيوتن، وهو التصور الذى لا يزال يتمسك به معظم الفلاسفة، والسبب أن معظم الناس يجدون من الصعب الاعتقاد فى أن المادة يمكن أن تفكر. وهم على صواب: فلا يمكن لمجموعة من البلى أن تفكر. ولكن الأمخاخ مؤلفة من أنسجة حية، التى تتمتع بخصائص مميزة تفقر إليها المادة الفيزيائية. وذراتها المكونة أكثر دقة وتعقيداً من البلى بالغ الصغر الذى تخيله الذريون القدماء. ولذلك يجب ألا نخلط المادية الحديثة بالنزعة الفيزيائية، ودع عنك الآلية mechanism، لأنها شاملة أكثر من كونها استيعادية. ومع ذلك تجد عمليات الخلط هذه منتشرة فى الكتابات الفلسفية.

وانعكست ازدواجية العقل/الجسم القديمة فى الفجوة التى تفصل فلسفة العقل من فلسفة المادة. وتحت تأثير فتجنشتين وتشومسكى، غالباً ما يجرى النظر إلى فلسفة العقل الحالية بوصفها فرعاً من فلسفة اللغة، وبالتالي

بوصفها غريبة تماما عن فلسفة المادة. ونتيجة هذا التفريع هي أن مجموعة من المشكلات الفلسفية المهمة لا تتم معالجتها بطريقة مثمرة. على سبيل المثال، كيف يمكن أن نتحقق مما إذا كان الكون عقليا أو ما إذا كان العقلي فيزيائيا، كما يعتقد بعض الفلاسفة، في غياب مفاهيم دقيقة وعصرية عن المادة والعقل؟

من المحتمل أن العالم كان ينظر إليه بوصفه واحدا حتى فصله الدين إلى اثنين: الطبيعة وما فوق الطبيعة، والمادى والروحي، والأدنى والأعلى، والمتاح وبعيد المنال، والمألوف والملغز. وباستثناء الذريين، احتفظ اليونانيون القدماء بآلهتهم تأكل وتشرب بنهم في أمان في جبل أولمبوس - ما عدا المغامرات العرضية لزيوس. وكانت الفلسفات الهندية الكلاسيكية الكثيرة طبيعية بالإضافة على كونها عقلانية. وهذا صحيح على وجه الخصوص بالنسبة لمدرسة السامخايا المهمة، والتي أضفت على ازدواجية المادة/الروح جانبا دنيويا. وهذه المدرسة كانت سابقة بأربعة عشر قرنا على تمييز ديكارت المماثل بين res extensa أو المادة و res cogitans أو العقل. ومع ذلك فإن الرسالتين اللتين أحجم عن نشرهما لم تصنعا شيئا كثيرا لهذا الانقسام. وخاصة أن ديكارت - يحدو في ذلك حذو جاليليو - اقترح تفسيرات فيزيائية بصورة محضة للكيفيات الظاهرية أو الثانوية، وفي آخر الأمر حدد موضع النفس في الغدة الصنوبرية.

وفي القرن التالي حاول باركلي استبعاد المادة استبعادا تاما عن طريق إعادة تصور كل شيء في حدود الإدراكات الحسية. وكان أول الأنصار المحدثين لمذهب الظواهر. ولم يدرك هيوم وكانط الذي حذا حذوه أن مذهب

الظواهر phenomenism جانب من مركزية الإنسان anthropocentrism، الصورة البدائية للغاية من رؤى العالم. وأعاد هولباخ وآخرون من فلسفة التنوير الفرنسية وحدة الواقع على أساس المادية والنزعة العلمية scientism. وفي القرن التالي رفض المثاليون الألمان، وهيغل على وجه الخصوص، فلسفة التنوير وكتبوا بشكل سرى عن انفصال الروح/ الطبيعة، برغم نفادى الذاتية عند كانط وفستّه وشلنج. ورفض ماركس وإنجلز المثالية ولكنهما احتفظا بالكلام الجدلى لهذا "المفكر الجبار".

وبعد ذلك بجيلين، وجدنا العالم الكبير إرنست ماخ يحيى باركلى عن غير قصد، ويصرح بأن المكونات النهائية للعالم إحساسات. ومؤخرا اشتكى ألفرد نورث وايتهيد من "تشعيب الطبيعة" إلى ما هو فيزيائى وما هو ظاهرى، وحاول أن يعيد إليها الوحدة عن طريق الرجوع إلى ذاتية باركلى وكانط. وفي الوقت نفسه حاول صديقه وشريكه فى عمل، برتراند رسل، التغلب على الثنائية عن طريق إحياء الواحدية المحايدة neutral monism عند سبنسر، وعن طريق تصور الشيء الفيزيائى بوصفه إمكانية للإحساسات، مثلما فعل جون ستيورات مل. أما رودلف كارناب فقد أعاد تسخين الصحن القديم وتبله بالمنطق الحديث. وعلى مقربة منا أعاد كارل بوبر ابتكار ثنائية العقل والجسم عند ديكارت بالإضافة إلى الروح الموضوعى التى وصفها هيغل وديلتاى فيما بعد. وفي الوقت ذاته، زعم كثير من علماء الإدراك، تلهمهم فى ذلك ثورة الكمبيوتر، أن البشر أشياء مركبة من أجهزة وبرامج. ولا شيء مثل نسيان الماضى لتقيض الفلسفات الجديدة بوضوح.

وطوال المناقشة التى طال رسمها بين أصحاب الواحديّة وأصحاب الثنائيّة، احتفظ معظم الفلاسفة بأفكار عن المادة والعقل سابقة على المرحلة العلميّة. على سبيل المثال، لم يكن جون لوك حتى واعيا بالثورة التى بدأها معاصره إسحق نيوتن؛ ولم ينتبه إليها هيوم، ورفضها فقط بالتأكيد لأنها تتجاوز الظواهر. ولم يلق لوك ولا هيوم بالا لعلم النفس الطبى الذى يستبقى مبدأ ابقراط القائل إن العمليات والاضطرابات العقلية، تحدث داخل المخ. وحتى برتراند رسل، الذى ربما كان أعظم متقف فى عصره، كرر الأسطورة القائلة إن خصوصية المادة هى اللاتحايضية، وكان هذا بعد قرنين من ولادة فيزياء الغاز والكيمياء، وبعد فترة طويلة من تأسيس ابنى وطنه مايكل فارادى وجيمس كلارك ماكسويل لفيزياء المجال. وفى عصرنا يعتقد بعض الفلاسفة المشهورين مثل باس فان فراسن أن ميكانيكا الكم تحسب الظواهر (مظاهر الأشياء) بدلا من الخواص الفيزيائية غير المتاحة للحواس، مثل مستويات الطاقة الذرية، والاستطارة (أو التشتت) عبر الأجزاء.

وفى عام ١٨٨٨ ناقش هنرى برجسون، رغم موقفه الحدسى، "المعطيات المباشرة للوعى" على ضوء العمل التجريبي لمعاصريه المشهورين ولهم فونت، ووليم جيمس، وبيير جانيه. وعلى العكس، نجد أن معظم فلاسفة العقل المعاصرين لا يبالون بعلم النفس أو يدركون عنه معلومات خاطئة بوضوح. على سبيل المثال، عند مناقشة فرض التطابق، تراهم يتمسكون على الأرجح، وفقا له، بأن الألم متطابق مع اشتعال الألياف. c، على حين أن الحقيقة تقول إن الألياف العصبية لا تشتعل، وهذه الألياف الجزئية لا يمكن أن تحس بأى شيء، لأنها لا تنتج إلا إشارات تنشط مراكز الألم الكسولة فى المخ، والتى بالمصادفة لا تحتاج إلى مثيرات خارجية

لإزعاجنا. وهذا ليس نقدا يعوزه التسويغ، وإنما موضوع لاهتمام طبي لأن الألم غير المعالج ربما يظل في المخ فترة طويلة بعد الضرر الذي يسببه: وتذكر الألم مثل تذكر العضو المفقود، يمكن أن يظل مطبوعا مدى الحياة في نسيج عصبى. وهكذا يمكن أن تسبب لك الفلسفة السيئة ألما مزمنًا.

وليس الفلاسفة وحدهم على خطأ، وإنما بعض المؤسسين للفيزياء الذرية والنووية، وبصورة بارزة بور، وهيزنبرج، وبورن، وباولي، نظروا إلى نظرية الكوانتم من خلال مذهب الظواهر عند باركلي وهيوم وكانط وكونت وماخ. وهذه الميتافيزيقا تنكر وجود الأشياء فى ذاتها - مثل الذرات فى داخل الشمس، والتي تتجاوز استطاعة التجربة، أو على الأقل إمكانية معرفتها. والأسوأ من ذلك أن بعض علماء الفيزياء البارزين زعموا أن الكون تبذعه الملاحظة. تراهم يخبروننا مثلا بأن الملاحظ يملك قوة الحياة والموت على قطة شرودنجر المشؤومة، والتي قبل الملاحظة النهائية، ستوجد نصف حية ونصف ميتة. والشئ المحقق أن هذا لا يلزم عن نظرية الكوانتم، عندما نحلل هذه النظرية - نجد أنها لا تشير على الإطلاق إلى الكائنات الحية، ودع عنك الملاحظين وعملياتهم العقلية.

وتأثير الملاحظ المسمى هكذا مع الإشارة إلى نظرية الكوانتم يفترض مسبقا وجهة النظر المصرية القديمة فى الرؤية، والتي وفقا لها ينبعث الضوء من عين الملاحظ. وأثبت ابن الهيثم منذ ألف عام خلت أن السهم فى عملية الرؤية يشير فى الاتجاه المعاكس. والكواكب تولد من الغازات، وليس من النظرات المحدقة. وبطبيعة الحال تكون الأشياء مختلفة جدا فى الخبرة، والتدخل هو الذى يغير موضوع الدراسة. ولكن ما يسبب هذه التغيرات هو

يد المجرب أو آليته المؤازرة، وليس عقله غير المستعان. ومن المحتمل أن تكون العملية العقلية الابتدائية (التصميم التجريبي) والعملية النهائية (قراءة الوجوه) معا هي عمليات للمخ. وبالتالي، فالشيء القابل للجدل أن تكون كل الحلقات في السلسلة السببية موضوع البحث مادية، مع أن الحلقات الوسطى فقط فيزيائية. وإذا كان في مقدور الفكر تحريك المادة من دون أيدي أو أطراف صناعية عصبية، فلن يوجد بقاء للطاقة.

وفيما يتعلق بالجانب الآخر من التمييز هي/نحن، نجد أن بعض علماء المخ البارزين في القرن الأخير مثل تشارلز شيرينجتون، وولدر بينفلد، وجون إكلس، وروجر سبرى يتمسكون بثنائية العقل والجسم القديمة على حين يساعدون مولدة علم الأعصاب الإدراكي والعاطفي والاجتماعي. وهذا المجال المعرفي المتعدد يفترض ويؤيد فرض التطابق النفسى العصبى القائل إن العمليات العقلية هي عمليات المخ، وهو مزدهر حاليا، على حين يكون علم النفس بلا مخ مدمرا.

وعلى هذا النحو، لا تزال ازدواجية المادة/العقل متحصنة بقوة، ليس في المعرفة العادية، وفي الفلسفة فحسب، بل وأيضا في علم النفس بلا مخ (والحسابى على وجه الخصوص). وهذا الكتاب محاولة إضافية لإعادة توحيد المادة والعقل، وهذه المرة بمساعدة العلم المعاصر، وخاصة فيزياء الكوانتم وعلم الأعصاب الإدراكي. يعطينا الأول تصورا عن المادة غير مألوف ولكنه واقعى (مستقل عن الملاحظ). ويتغلب علم النفس الجديد على الثنائية المتوارثة في العلم الإدراكي بلا مخ. وأقترح أن نأخذ المفهومين موضع البحث مأخذ الجد، ونبحث عن علم للإجابة عن هذه الأسئلة الميتافيزيقية القديمة.

ونحن لا نعمل على أساس الاعتقاد بأن علماء الفيزياء صادقون فيما يقولون عندما يقومون بغزوات فلسفية: إذ يمكن أن نستفيد من أدوات صورية معينة لاكتشاف ما تدور حوله نظرياتهم بالفعل. على سبيل المثال، حوالى عام ١٩٣٠ زعم بور وهيزنبرج أن مهمة الفيزياء ليس اكتشاف ما الطبيعة، وإنما ما يمكن أن نقوله عن الطبيعة. ويستطيع أى فيلسوف واقعى أن يخبرهم بأن الناس الذين يحللون ما يقوله علماء الفيزياء هم فلاسفة العلم والمؤرخون له، على حين أن الفيزيائيين مثلهم يدرسون الذرات والنجوم والأشياء كما تظهرها صيغهم وتجاربهم.

وفيما يختص بالعقل، لدينا ميزة الحياة فى مرحلة ما بعد السلوكية، وما بعد التحليل النفسى، عندما تكون الأشياء الجديدة السيكلوجية الدقيقة إلى أبعد الحدود ناشئة من دراسة العمليات العقلية فى المخ الحى بدلا من دراستها فى الكتب القديمة. وبالفعل فإن علم الأعصاب الإدراكى والعاطفى والاجتماعى يجيب شيئا فشيئا عن السؤال الفلسفى القديم "ما العقل؟". لقد بدأ بتفسير كيف نحس، ونتعلم، ونفكر، بالإضافة إلى تفسير لماذا يبقينا الكافيين منتبهين، ولماذا نستطيع التغلب على إيمانه، ولماذا يعانى بعض الأشخاص من الاضطرابات العقلية التى تفقدهم الأهلية.

وفلسفة العقل هى فرع من فروع الفلسفة المعاصرة المفعمة بالنشاط والحيوية إلى أبعد الحدود. ولكن قلة من المشتغلين بها يزعمون أنفسهم بالبقاء على اطلاع بعلم العقل، وبخاصة حده القاطع، علم الأعصاب الإدراكى. وهذا يفسر العدد الكبير من الآراء المسرفة، مثل القول من الخطر التفكير فى أن العقل مرتبط بالمخ (فتجنشتين)؛ والقول إن العقل يمكن أن

يرشد المخ (بوبر)؛ والقول إن العقل مجرد مجموعة من برامج الكمبيوتر (بنتام)؛ والقول إن العقل سوف يبقى إلى الأبد غير قابل للمعرفة (ماكجن)؛ أو القول إننا نجهل ما هو فيزيائي، ولذلك من الخطأ محاولة رد الخبرة إلى ما هو غير تجريبي (ستولجر). وفي هذا المجال يحدث أى شيء، مثلما حدث فى الفلسفة الطبيعية الرومانسية فى عقدين سابقين، وبخاصة إذا كان قديما من الناحية العلمية.

وأؤكد أن الاعتبارية التى تحكم فلسفة العقل المعاصرة راجعة على نطاق واسع إلى عزلتها عن علم العقل وبقية الفلسفة، وبخاصة الأنطولوجيا. وأؤكد أيضا أن الطريقة الصحيحة لمعالجة مشكلات العقل والمادة هى الاستعمال الكثيف لعلوم المادة والعقل، ووضع هذه المشكلات فى نسق أنطولوجى يشمل كل المقولات الكبرى التى تظهر فى دراسة كل مستويات الواقع، من المستويات الفيزيائية المجهرية إلى المستويات الاجتماعية التى ترى بالعين المجردة.

والسبب وراء تبنى هذه الخطة هو أن كل الأسئلة الكبرى تأتى فى مجموعة، ولا تأتى فرادى، وهذا هو السبب فى كونها الكبرى. إنها تتطلب أفكارا واضحة عن مجموعة من المقولات المرتبطة فيما بينها مثل الأفكار عن الوجود والضرورة، والسببية والمصادفة، والعقل والمجتمع، والمعنى والصدق، والفرض والتجربة. على سبيل المثال، لتقييم المبدع تقييما ملائما إذا كانت الحدوس مفرطة لدى علماء النفس التطوريين الشعبيين، فإننا فى حاجة إلى معرفة شيء عن الطرق التى يرتبط بها العقل بالمخ والمجتمع، وكيف يتم تقييم الفروض العلمية.

وبصفة عامة تتطلب كل الأسئلة الكبرى المسماة هكذا فلسفات شاملة ونسقية، بدلا من الحكم البارة القليلة وتجارب الفكر، مثل تخيل كيف سيسلك الناس في توأم جاف لكوكبنا. إن النظرة ذات البعد الواحد والنظرة الجزئية والخيال الجامح غير المقيد هي علامات للارتجال الفلسفى. ولكن السعة فى أفق التفكير والنسق لا يكفیان بطبيعة الحال: نريد أيضا دقة بالغة، وعمقا، ووعدا بالصدق فى معالجة المشكلات المهمة. وبعبارة أخرى، نريد استعمال أفضل معرفة متاحة فى الوقت الحالى للمساعدة فى حل المشكلات المهمة عن طريق وضعها فى سياق واسع وفى علاقة بموضوعات المعرفة الأخرى، وحتى فروع المعرفة الأخرى إذا كان ذلك ضروريا، ومعالجتها معالجة دقيقة وعميقة.

وأعتقد أن الفلسفة تقتقر إلى عمود فقرى من دون أنطولوجيا، وتكون ملتبسة من دون علم دلالة، وعديمة الرأس من دون إيستمولوجيا، وصماء من دون أخلاق، ومشلولة من دون فلسفة اجتماعية، ومهملة من دون تأييد علمى. ولا توجد فلسفة على الإطلاق مع غياب هذه الأشياء. وعالجت كل هذه الفروع من الفلسفة فى تسعة أجزاء من كتابى "رسالة فى الفلسفة الأساسية" 1974-1989. والكتاب الحالى مجاله ضيق جدا: إنه يركز على المفاهيم الحديثة للمادة وللعقل. وبالمصادفة لا يتطلب فهمه أى معرفة متخصصة. ويستعمل الملحقان فقط بعض الأدوات الصورية. وربما يكون قاموس الفلسفة الذى ألفته عام ٢٠٠٣ مفيدا فى توضيح بعض المصطلحات الفلسفية.

وأشكر مارتن ماهر على أن لفت نظرى إلى بعض الأخطاء، بالإضافة إلى محاولته كبح ضرباتى العنيفة. وأنا مقر بالجميل أيضا إلى جراهام بيل،

وکارلوس اف. بونجی، و سلفیا ایه. بونجی، و کارمن دراجونتی، و برنارد
دوبرفسکی، و آلبرتو جالیندو تیکسیرا، و أنطونیو لازکانو، و جان مارک لیفی-
لیبلوند، و مایکل ماثیوز، و اجناسیو مورجادو برنال، و اندریاس بیکل، و جورج
کونتانلیا، و آرتورو سامجالی، و دان ایه. سنی، و اندل تولفنج، و نیکولاس
أونساین، و هورشیو فیوستس، بالإضافة إلى أصدقائی الراحلین دالبیر بندرا،
و دیفید بوهم، و اندریس کالنی، و رایموند کلیبانسکی، و بروس جی. ترجیر
و أنا مدین لهم جميعا بیانات، و أسئلة، و اقتراحات، و انتقادات، و تشجیع.

ماريو بونجی

مونتریا، QC، کندا

مقدمة

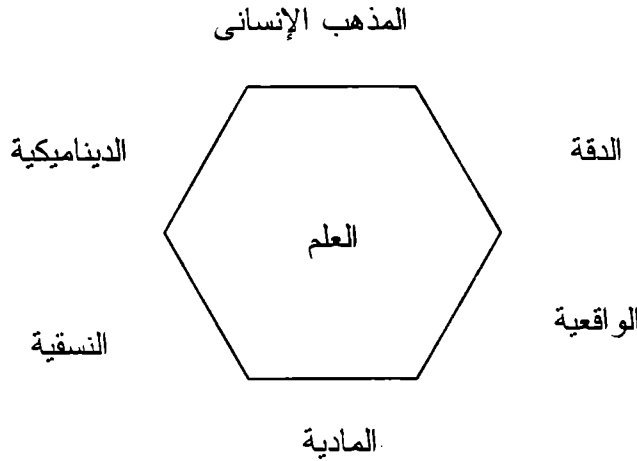
يعتقد معظم الناس، مع ديكارت، أن العالم مؤلف من كائنات من نوعين بصورة أساسية: مادية وروحية. أو أجسام ونفوس. والماديون مثل أبقراط، وديمقريطس، وسبينوزا، وهولباخ، وبيدرو، وإنجلز، والمثاليون مثل أفلاطون، وليبنتز، وكانط، وهيجل، وبولزانو، ورسل، انتقدوا هذه الرؤية الثنائية للعالم. وتمسكوا بدلا من ذلك بأنه يوجد بصورة أساسية نوع واحد من الجوهر أو المادة. ومعنى هذا أنهم دافعوا عن الواحدية monism المادية materialist، أو المثالية idealist، أو المحايدة neutral. ومن ثم رفضوا الثنائية dualism. ولكن الثنائية بطبيعة الحال وجهة النظر القائلة بوجود أشياء مادية على حين توجد أشياء أخرى روحية كانت الميتافيزيقا الرائجة دائما إلى أبعد الحدود. وعلى العكس، كانت الواحدية المحايدة وجهة النظر القائلة إن المادى والمثالى تجليان فقط لجوهر محايد غير معروف أقل رواجاً.

ومع ذلك، نادرا ما يعرف طلاب الفلسفة هذه الأيام أى شيء عن المادية materialism، على حين ترهقهم تفاصيل عن أفلاطون وكانط وهيجل وديلتاى، وهوسرل وغيرهم من المثاليين. تخيل أن كليات العلوم والهندسة أو الطب تدرس أن العالم مؤلف من كائنات روحية بدلا من كائنات مادية. لا شيء يكتشف، وسيكون أمناء المكتبات والمحاسبون فى الجامعة هم وحدهم السعداء، لأن المختبرات، والمراصد، وحلقات البحث، ومحطات التجارب ستكون زائدة عن الحاجة.

ويحاول هذا الكتاب إثبات أن العلم الطبيعي الحديث، من الفيزياء إلى علم الأعصاب الإدراكي، يتبنى بصورة ضمنية وجهة النظر المادية القائلة إن الكون مؤلف على وجه الحصر من أشياء عينية، وإن العلوم الاجتماعية والاجتماعية الأحيائية سوف تستفيد عندما تحذو حذو العلم الطبيعي الحديث. وهذا لا يعنى إنكار أن هناك عمليات عقلية. وإنما يزعم الماديون فقط أنه لا توجد عقول متحررة من الجسم. وربما يضيفون أنه لا توجد عقول قبل ظهور الثدييات والطيور. زد على ذلك أن الماديين يزعمون أن الكيفيات (الحالات الواعية)، والمشاعر، والوعي، وحتى حرية الإرادة حقيقية وفى متناول البحث العلمى. وأن نتائج المختبر ستكون غير جديرة بالثقة إذا افترضنا أن الأرواح الهائمة يمكن أن تصطدم بأدوات القياس.

وهذا يعنى وجوب الاعتراف بأن المادية لا تزال ناقصة النمو بصورة جادة، والشئ وثيق الصلة بهذا الموضوع أنه لا يوجد تصور للمادة مقبول بصفة عامة، وذلك فى مقابل المفاهيم المحددة للمواد التى يمسك بها الفيزيائيون والكيميائيون الأحيائيون والمهندسون. وقل شيئاً كهذا عن مفهوم العقل: فنحن لا نملك حتى الآن نظرية مادية عن العقل مقبولة بصفة عامة. ووضع الموضوعات المجردة، من قبيل الموضوعات التى يبتكرها علماء الرياضيات، غير مستقر أيضاً، لأنها تبدو لا مادية ولا عقلية. وهذا هو السبب فى أن بعض المهام الأساسية لهذا الكتاب هى توضيح المفاهيم العامة للمادة والعقل على ضوء العلم المعاصر (طبيعة ووضع الموضوعات الرياضية والمسائل الترنسندنالية [المبادئ والصور الأولى] الأخرى نوقشت فى (Bunge 2006a).

ويكفي هذا الجانب لوضع هذا العمل خارج الاتجاه السائد في الميتافيزيقا المعاصرة، الاتجاه الذي يدور حول مفاهيم العالم الممكن وما هو مضاد للواقع، مع التعبير عن اللامبالاة بالعالم الواقعي، وبالأحرى اللامبالاة بما يمكن أن نفعله لتحسينه. ومن جهة أخرى، يؤكد أن الأفكار الأساسية في هذا العمل منسجمة مع الثقافة المادية المتأصلة بشكل ضمنى في العلم المعاصر (Changeux 2004, 8) ولكن بطبيعة الحال تحويل الأفكار الضمنية ومن ثم غير المحددة إلى أفكار محددة وواضحة هو جزء من وصف مهمة الفيلسوف. والأفكار المعروضة في هذا الكتاب ليست متفرقة، وإنما تؤلف جانبا من نسق فلسفى شامل تظهر عناصره في الشكل ١ التالى:



شكل ١ مخطط لنسق فلسفى للمؤلف مستمد من Bunge 2009

الجزء الأول

المادة

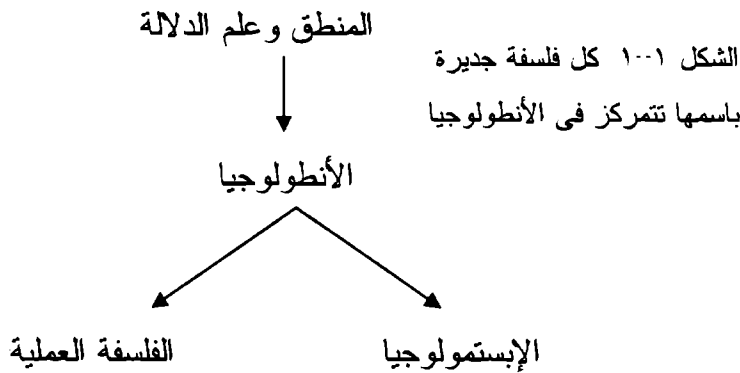
الفصل الأول

الفلسفة بوصفها رؤية للعالم

رؤية العالم مفهوم شامل لكل ما يوجد، والفلسفة فرع معرفي ينقسم إلى مجالات خاصة، وكل مجال منها تتم العناية به غالبا بصورة مستقلة عن المجالات الأخرى. على سبيل المثال، لن يكون فيلسوف العقل النموذجي مهتما بفلسفة المادة. والنتيجة المترتبة على ذلك أنه ربما يجد من الصعب الاعتقاد في أن المادة يمكن أن تفكر. أو ربما يكون بطريقة أخرى طبيعيا جذريا إلى درجة أنه ربما يعتقد أن الأمخاخ تفرز الثقافات. وأود أن أعيد الوحدة التقليدية للفلسفة التي يجرى تصورها بوصفها رؤية موسعة للعالم أو إن شئت فقل بوصفها نظرية عن كل شيء. وهذا التصور الوحيد أو المتكامل للفلسفة سوف يساعد على وضع كل مشكلة فلسفية في شبكة موضوعات المعرفة بدلا من معالجتها بوصفها لغزا منفصلا.

والفلسفة مهمة في كل قطاعات الثقافة العقلية لأن الرأي الفلسفي إما أن يكون مشجعا على استكشاف الواقع أو ربما يكون مانعا له. على سبيل المثال، طرح جوزيف نيدام الخبير العظيم في الثقافة الصينية سؤالا: "لماذا لم يولد العلم في الحضارة المتقدمة جدا في زمانها، أعني الصين؟" وكان جوابه على وجه التقريب هو: لأن الثقافة العقلية الصينية التقليدية سيطرت عليها البوذية، والطاوية، والكنفوشية. علم بوذا الناس أن الكل مظهر ووهم، وعلمهم لاو- تسو أن التدبر يفوق الفعل. وعلمهم كونفوشيوس أن ما يهم هو

فقط التعايش السلمي وطاعة التقليد. ولم يطالب أى واحد من المعلمين الثلاثة الناس بأن ينطلقوا ويستكشفوا المجهول، ناهيك عن تبديل ما هو معروف. لا مفر من الفلسفة، ومع ذلك فالشيء المثير للتهكم أن الفلسفة هي الفرع المعرفى الذى لا يثق فى ذاته. والفرع الذى ليس له موضوع محدد تحديدا جيدا، والفرع الذى يتصوره باحثون مختلفون بطرائق مختلفة. والرأى عندى أن أى فلسفة جديرة باسمها هي رؤية للعالم واضحة وجيدة التنظيم بدلا من أن تكون مجموعة من الآراء المتفاوتة المتقطعة فى هذا الموضوع أو ذاك. وأتوقع أن يخبرنى الفلاسفة بشيء مهم عن العالم، إلى جانب شيء عن معرفتنا به أو مكانتنا فيه. ومعنى هذا أن الفلسفة الملائمة تنظم حول الأنطولوجيا أو الميتافيزيقا: نظرية التغير والثبات، والمكان والزمان، والعلة والمصادفة، والجسم والعقل، والشخص والمجتمع، وهلم جرا. وأؤكد أن الفلسفة من دون أنطولوجيا بلا عمود فقرى، مثلما تكون ملتبسة من دون منطق وعلم دلالة، وبلا رأس من دون إبستمولوجيا، وبلا أطراف من دون فلسفة اجتماعية. ومجموعة الأفكار التى تفنقر إلى كل المجالات الخمسة، كما هو الحال مع الأمثال السائرة عند فتحنشتين والأقوال خفية المعنى عند هيدجر، تكاد لا توصف بأنها فلسفة. انظر الشكل ١-١



الأنطولوجيا، وعلم الكون، أو رؤية العالم هي أكثر من مجرد حشد للمعلومات؛ إذ أنها ترتبط أيضا بإلهام مشروعات بحثية أو منعها، سواء كانت جبانة أو جريئة. فكر فقط في أى من الأفكار الكونية المؤثرة التالية، تجد أن بعضها تأملى بصورة محضة، ولكنك لا تجد أيا منها تافها: القول إن الكون لا يمكن أن تكون له نهاية، أو له نهاية من جهة أخرى، وفي مكان وفي زمان معا، وإنه فارغ فى غالب الأمر أو ممتلئ تماما؛ وإنه يتغير دائما أو لا يتغير، وقانونى أو محتمل، ومادى أو مثالى؛ وإن الواقع إما مجموعة من الأفراد أو نسق، وإن الكائنات الحية الأولى ظهرت من مواد سابقة على الكائنات الحية عن طريق التنظيم الذاتى، وإن كل الأنواع الحية هي فروع من شجرة حياة واحدة، وإن الجينوم (الطاقم الوراثى) إما قدر أو إمكانية، وإن العمليات العقلية هي عمليات للمخ أو بطريقة أخرى تغييرات فى نفس خالدة؛ وإن الفعل الإنسانى مدفوع بالانفعال أو بالاهتمامات، وبالمثيرات البيئية أو بالحسابات العقلية؛ وإن البشر عبيد أو أحرار، وإننا نحب غيرنا أو أنانيون، أو مزيج من هذا وذاك؛ وإن الحياة فى المجتمع هي التنافس، والتعاون، أو تجرى فى ظروف مختلفة أيضا؛ وإن المراتب الاجتماعية طبيعية أو اصطناعية؛ وإن المساواة وهم أو مثال يمكن تحقيقه؛ وإن هناك حقائق عامة وقواعد أخلاقية، وإن الأخلاق تفوق القانون الوضعى فى وطن أو العكس هو الصحيح، وإن الفن والفلسفة والعلم والرياضيات فاعليات روحية عالية المستوى؛ وإن التكنولوجيا يمكن أن تكون جيدة أو سيئة. ويجادل الناس فى بعض هذه الأفكار الرفيعة جدالا انفعاليا أو حتى يقتتلون عليها، وخاصة الأفكار التى تدخل فى إيديولوجيات دينية أو سياسية

اجتماعية. ومع ذلك فإن معظم الفلاسفة المعاصرين يلجأون إلى تجاهل هذه الأسئلة الكبرى، لأنهم يفضلون العمل في أوعية الأزهار بدلا من الحقول المفتوحة.

١-١ العالم ورؤية العالم

من الصعب الإبحار عبر محيط المرء من دون أن نملك بعض الأفكار المتعلقة به مهما كانت غير مصقولة. وبالفعل في مواجهة أى موقف لا بد من أن نعرف ما إذا كان واقعا أو خياليا، مقدسا أو خارجا على المقدس، وحساسا بالنسبة لأفعالنا أو غير حساس بها، وهلم جرا. وهذا هو السبب في أن الكائنات الحية حتى غير المتقدمة بيولوجيا تطور، إن لم تكن رؤى للعالم، على الأقل خرائط حسية تقريبية لبيئتها المباشرة، كما لاحظ العلماء الذين يدرسون السلوك الحيواني من البداية (مثلا، 1921 von Uexküll). ولكن من المفترض بصفة عامة أن البشر وحدهم هم القادرون على بناء نماذج مفهومية لبيئاتهم. ويميز البشر، باستثناء بعض الفلاسفة، الخرائط من المناطق التى تمثلها.

وتتنمى فكرة التمثيل إلى علم الدلالة (انظر على سبيل المثال Bunge 1974a) ويجوز توضيحها على النحو التالى. يقال إن الفئة Σ من الأفكار عند الحيوانات من النوع Ω تمثل الفئة Ω من الأشياء بالنسبة للحيوانات Ω إذا كان عرض بعض أعضاء Ω أو تذكرها أو تخيلها يستدعى إحساسا أو مدركا حسيا، أو تصورا لدى بعض أعضاء Ω . لاحظ أن أنواع الحيوانات المختلفة يفترض بشكل ضمنى أن تبني تمثيلات مختلفة، إذا وجدت، المجموعة نفسها من الأشياء.

وفيما يتعلق بمادة الفئة الممثلة (Ω) والممثلة (Σ) يجور أن نميز ثلاثة أنواع أساسية: واقعية (أشياء وعمليات) ومفهومية (مفاهيم، وقضايا، وتصنيفات، ونظريات) وسيميوطيقية (علامات، وأشكال، وأصوات). انظر الجدول التالي:

الفئة الممثلة (Ω)	الممثلة (Σ)	مثال
واقعية	واقعية	نموذج مقياس الرسم
واقعية	مفهومية	نظرية علمية
واقعية	سيميوطيقية	نص علمي
مفهومية	واقعية	إجراء كمبيوتر
مفهومية	مفهومية	أعداد ونقاط
مفهومية	سيميوطيقية	نص رياضي
سيميوطيقية	واقعية	توضيح نص
سيميوطيقية	مفهومية	تحليل نص
سيميوطيقية	سيميوطيقية	ترجمة

وفيما يتعلق بالصورة، يوجد من حيث المبدأ ثلاث علاقات تمثيل ممكنة. علاقة واحد بواحد، كما هو الحال في النوتة الموسيقية؛ وعلاقة واحد بمتعدد، كما هو الحال في الكسمولوجيات المختلفة؛ وعلاقة متعدد بواحد، كما هو الحال في التصور العام للإنسان. ومن الصعب للغاية الحصول على تمثيلات الواحد بواحد، وهي التمثيلات الصحيحة إلى حد بعيد لكل الأشياء. على سبيل

المثال، تناظر النقطة- العدد هو تناظر واحد بواحد، ولكن العددي- العدد ليس كذلك، لأن الغالبية الساحقة من الأعداد الحقيقية لا اسم لها. لأنه على حين يشكل الأول متصلا، فإن أى قائمة بالأسماء لا سبيل إلى إحصائها. وتناظر الكلمة- الواقعة، أو تناظر المفهوم- العالم هو أيضا إشكالي إلى حد كبير، حتى وإن كان يشكل أساس نظرية التناظر فى الصدق. وعلى وجه الخصوص، وجهة النظر القائلة إن هذا التناظر متمثل فى الشكل، ويتعذر الدفاع عنه، لأن علاقة التماثل فى الشكل لا تعرف إلا بالنسبة للفئات، ويتصادف ألا يكون العالم فئة. وفى الحقيقة تناظر النظرية- العالم ملتبس (انظر الفصل الخامس عشر).

تفترض الأفكار السابقة إبستمولوجيا واقعية. ولا يميل المثاليون إلى استعمال المفهوم الحقيقى للتمثيل، لأنهم يتمسكون بأن الواقع يتشكل عن طريق الأفكار (المثالية الموضوعية) أو عن طريق العلامات (الهرمنيوطيقا). وعلى وجه الخصوص، اعتقد الفيثاغوريون أن العالم مؤلف من أعداد، وتقرر الهرمنيوطيقا الفلسفية أن الوقائع نصوص، ويرزعم "الميتافيزيقيون الرقميون" المعاصرون أن الكائنات المادية تتألف من أجزاء صغيرة (وحدات المعلومات). والاعتراض الواضح على الفيثاغوريين هو أن الأعداد ليس لها خصائص فيزيائية، بداية بالطاقة. والقول إن الكائنات المادية حشد من أجزاء صغيرة خاطئ لأن الأجزاء الصغيرة خالية من الطاقة، ولأن مفهوم المعلومات لا معنى له إلا بالنسبة إلى أنساق المعلومات والتي هى مصنوعات خاصة جدًا. وأخيرا الهرمنيوطيقا خاطئة أيضا لأن العالم الواقعي لا هو نحو ولا هو فونولوجيا [دراسة النظام الصوتي] ولا هو أسلوب.

وتقتضى الطبيعة تناولا طبيعيا، ومثلما يجب وصف المجتمع فى حدود مقولات اجتماعية وبيولوجية معا، كذلك يجب وصف الأفكار فى حدود مفهومية بالإضافة إلى حدود علمية عصبية.

٢-١ الواحدة والتعددية

يمكن تصنيف رؤى العالم أو النظريات الأنطولوجية إلى واحدة وتعددية وفقا لافتراضها نوعا واحدا من الشيء أو أنواعا كثيرة. وهناك ثلاث طبقات من الواحدة monism: المادية materialist، والمثالية idealist، والمحايدة neutral. وكل طبقة من هذه الطبقات تنقسم إلى نوعين أو أكثر على سبيل المثال، يمكن أن تكون المادية فيزيائية (المستوى القاعدى) أو انبثاقية (المستوى المتعدد). ويمكن أن تكون المثالية عقلانية (كل شيء مثالى)، وتجريبية (وظاهرانية خاصة)، وسيمبوتيقية (كل شيء لغوى)، أو معلوماتية (كل كائن مادي مؤلف من أجزاء صغيرة [وحدات المعلومات]). وهناك صورتان على الأقل للواحدة المحايدة: مذهب الطاقة (كل شيء يتعلق بالطاقة) ولا أدرية. ووفقا للواحدة اللاأدرية، الجوهر المحايد غير قابل للمعرفة، ولكن يمكن أن تعرف تجلياته، المادة والعقل. وهذا هو السبب فى أن هذا المذهب، الذى تمسك به سبنسر ورسل فى فترة ما، يسمى أيضا "النظرية ذات الوجهين".

يقال إن المادية هى الأنطولوجيا التلقائية للعلماء، وهذا صحيح بالنسبة للعلماء التجريبيين، ولكن مجموعة من الفيزيائيين النظريين البارزين أعادوا ابتكار مثالية هيغل ومذهب الظواهر عند بوذا، وبطليموس، وهيوم، وكانط،

وكونت، وماخ. ولم يمت المذهب الحيوى إلا حوالى عام ١٩٢٠، وإن كان قد شوه تشويها مخزيا فى القرن التاسع عشر من جانب علم النفس وعلم الأحياء التطورى. رد على ذلك أن المثالية لا تزال تتطلق بقوة فى علم النفس بلا مخ وفى ضواحي العلم الاجتماعى الأنثروبولوجيا التأويلية (أو الهرمنيوطيقية) وعلم الاجتماع الفينومينولوجى.

وتعتبر المثالية والثنائية أحيانا صورتين علمانيتين للدين. وهذا واضح خاصة فى مثالية أوغسطين وأرسطية توما الأكوينى والتوماويين الجدد. ولكن المثالية الحديثة، من كائط فصاعدا، صارت علمانية وإلحادية فى أحوال كثيرة. وبالفعل توقفت المثالية عن أن تحقق وظيفة اجتماعية، باستثناء كونها حصنا أكاديميا ضد الماركسية، وعقبة أمام العلم الاجتماعى فى حالة مدرسة التأويل الكانطية الجديدة.

ورؤى العالم البدائية ثنائية، أعنى أنها تفترض أن الواقع منقسم إلى طبقتين غير متداخلتين: دنيوى أو وثنى، وخارق للطبيعة أو مقدس. وبالإضافة إلى ذلك، ينقسم الدنيوى غالبا إلى مستويين: المادة والعقل، أو الجسم والنفس. وعلى وجه الخصوص، تسلم الحيائية بأن كل شيء حى، سواء كان حجرا أم نجما، نباتا أو حيوانا، وهذا يعنى أنه مسكون بروح أو نفس خالدة. والروح أو النفس قابلة للانفصال من حيث المبدأ عن حاملها المادى، إذ ربما تنتقل إلى شخص أو آخر، أو ربما تبقى حية بعد موت الجسم. وعلى هذا النحو يرى البرازيلى المذهب أن كلمة "يموت" تعنى "يتجرد من الجسم".

وليست وحدة الوجود إلا حيائية توحيدية: إنها تدمج كل القوى السماوية والشيطانية فى قوة واحدة، وتسلم بتطابق الطبيعة والإله. وكان سبينورا من

أشهر المحدثين القائلين بوحدة الوجود. والحالة الأخرى هي أرست هيكل المختص الكبير في علم الأجنة والتابع الألماني المبكر لدارون، بالإضافة إلى كونه المؤلف المؤثر في تبسيط العلوم. وتمسك بول كاروس، شأنه في ذلك شأن هيكل، بأن كل الأشياء مادية وروحية معا، ولكن روحها دنيوية تماما، وتساوى القدرة على المعرفة. ولم تكن اسبينوزية أينشتين إلا حيلة لنزع فتيل اتهامات الإلحاد: إذ إنه رفض بشدة الاعتقاد في إله شخصي، وكره كل الأديان الرسمية. ولا يندفع المتدين أبدا بالإله الطبيعي والعلماني والجبان عند القائلين بوحدة الوجود. فهؤلاء متهمون بأنهم ملاحدة سريون. وإذا كان الإله موجودا في كل مكان، ونمسه باليد في كل مرة نفهم فيها شيئا ما، إذن يوجد وحده.

وربما كان السبب الرئيس في قسمة الطبيعة وما فوق الطبيعة هو الرغبة في ضمان خلود النفس. وقيل إن أحد الأسباب لدعم الثنائية الديكارتية للعقل والجسم أنه على حين يمكن دراسة المادة من الخارج فقط، ترانا نملك مدخلا مباشرا إلى نفوسنا الخاصة: فنحن نستطيع أن نستبطن. وبالإضافة إلى ذلك، وفقا لأوغسطين وهوسرل، يستطيع الاستبطان وحده أن ينتج معرفة عميقة بالعالم.

واحتاج قليل من الفلاسفة إلى أكثر من جوهريين، على سبيل المثال، نجد لينين (Lenin 1981, 36: 182) في ملاحظات فلسفية قد أصيب بعدوى تعصب هيجل للثلاثيات، ونراه يكتب في عام ١٩١٤ "يوجد بالفعل، وبصورة موضوعية، ثلاثة أعضاء: (١) الطبيعة؛ (٢) الإدراك البشري = المخ البشري (بوصفه المنتج الأعلى للطبيعة ذاتها)؛ و(٣) صورة تأمل الطبيعة في

الإدراك البشرى، وهذه الصورة تتألف على وجه الدقة من المفاهيم، والقوانين والمقولات، وهلم جرا". لاحظ غياب "العضو" الرابع بين الموضوعين الأول والثانى، أعنى المجتمع. ومن المحتمل أن يكون لينين قد ضمنه فى الطبيعة. وبالتالي استبدل من غير قصد المذهب الطبيعى بالمادية المعلنة، وربما كان السبب فى ذلك أن العضو ٤ لا يروق للمعجب بثلاثيات هيجل الفريدة.

وما خطر على بال لينين أبداً أنه بعد نصف قرن من الزمان سوف يأتى فيلسوف مشهور برفضه لفلسفة لينين ويتبنى مذهب العوالم الثلاثة ذاته. وفى الحقيقة قسم كارل بوبر الواقع إلى ثلاثة "عوالم": العالم ١ (الفيزيائى)، والعالم ٢ (العقلى)، والعالم ٣ (الروح الموضوعى عند هيجل). وبرهن على "الوجود المستقل تقريبا للعالم ٣" (والتأكيد من جانب بوبر)، بالإضافة إلى التفاعل بين كل العوالم الثلاثة. وبصورة عارضة، هذه ليست من "العوالم" بالمعنى الضيق للكلمة (أعنى الأنساق) وإنما مجموعة أشياء مختلطة لموضوعات متغيرة الخواص.

وهذه الرؤية الثلاثية للعالم هى جزء من ميتافيزيقا الحس المشترك. وبالفعل من الشائع والقريب التمييز مثلاً بين الأمخاخ والعمليات العقلية، و"منتجاتها" من قبيل القصائد والنظريات المأخوذة فى ذاتها، أعنى عدم الاكتراث بأصلها. ولكن هذا التمييز يختلف اختلافاً أساسياً عن التمييز بين قطعة الطين، وعمل الخزاف، والزهرية الناتجة. أو التمييز بين الكائن الحى، وأيضه، ونتائج الأيض. وكل هذه الثلاثيات لها مكان فى الأنطولوجيا المادية شريطة أن تكون مكوناتها متميزة وليست منفصلة. على سبيل المثال، المخ كائن مادى، والتصورات عمليات للمخ، والزعم بأن المنتج النهائى لأى عملية مثل هذه يمكن فصله (فى الفكر!) من أصله هو عملية عقلية أخرى. ولكن

التمييز لا يحتم الفصل. وبصفة عامة، التمييزات الداخلية فى الوصف والتحليل ليست فى حاجة إلى أن يكون لها نظير أنطولوجى. على سبيل المثال، من الصحيح تمييز الأجسام من حركاتها لأنها تنتمى فى الواقع إلى مقولات مختلفة، فقط إذا كانت الأجسام المختلفة تستطيع التحرك بالطرق ذاتها على وجه التقريب. ولكن هذا لا يستلزم أن الحركة يمكن فصلها من الأجسام أو الأشياء المادية الأخرى.

دعنا نعالج فى آخر الأمر الواحدية المحايدة معالجة موجزة. دعم هذه الوجهة من النظر هربرت سبنسر ووليم جيمس، وبرتراند رسل، وعلماء الطاقة مثل ولهم أوستوالد. واقترح بعض الواحديين المحايدى مذهبهم بوصفه حلا وسطا بين المادية والمثالية، واقترح آخرون منهم مذهبهم بوصفه جسرا بين العلم والدين. ومن الواضح أنه لم يجد من يتقبله بقبول حسن. والحل الوسط المرغوب فيه غالبا فى التكنولوجيا والسياسة، مشؤوم فى الفلسفة متلما هو مشؤوم فى العلم والرياضيات، وهنا مؤشر على السطحية.

والشركاء المنهجيون للمبادئ الميتافيزيقية المنوعة واضحون. يتمسك الماديون على الأرجح بأن الكون لا يمكن معرفته إلا من خلال دراسة الأشياء العينية، ويتمسك المثاليون بأن معرفة أى شيء هى الانهماك فى استكشاف عقلى على نحو محض (عقلانى أو حدسى)، ويتمسك الواحديون المحايدون بأن الجوهر المحايد لا يقبل المعرفة، حتى وإن أمكن معرفة تجلياته - المادة والعقل.

٣-١ الميتافيزيقا القائمة على الحس المشترك، والتأملية، والعلمية

الميتافيزيقا، أو الأنطولوجيا، هي دراسة المشكلات الأساسية والعامة إلى حد بعيد حول الكون والعقل. (وهذه هي وجهة النظر الكلاسيكية، وسوف نغض الطرف عن خلط كواين للأنطولوجيا وفئة الإشارة أو الدلالة). هناك أربعة مواقف أساسية من الأنطولوجيا: إنكار مشروعيتهما (الشكية الجذرية، والوضعية، وفتجنشتين)؛ وإقامتها على علم الفيزياء الشعبي (مثل سترأوسون) أو علم النفس الشعبي (مثل معظم فلاسفة العقل)؛ وبناء نظريات خيالية (مثل المونادولوجيا عند ليبنتز، وفلسفة الطبيعة عند هيغل، وميتافيزيقا العملية عند وايتهد؛ والعمل على مشروع الفلسفة العلمية، عند بيرس، والذي ينظر إلى الأنطولوجيا بوصفها علما عاما. وسوف نتبنى الموقف الأخير (Bunge 1977a, 1979a, 1981).

دعنا نبدأ بتذكر مجموعة من المصطلحات التي تحكم استعمال مجموعة قليلة من المقولات الأنطولوجية المفتاحية. وسوف نفعل ذلك عن طريق حقيقة مألوفة. تأمل حصوة تلقى على بركة وتسبب تموجا فيها. الحصوة والبركة أشياء things تشترك في خصائص properties (مثل الكتلة) على حين تختلف في خصائص أخرى مثل التركيب والكثافة. اصطدام الحصوة بجسم الماء حادثة event أو بالأحرى عملية process ما دامت تستغرق وقتا (والحادثة تغير لحظي). والعملية التي تحدث في شيء ربما يتم تصورها بوصفها إما سلسلة من الأحداث في الشيء أو شكل أفضل نتيجة لحالات states الشيء. ويجوز تصور كل حالة بوصفها قائمة بقيم الخصائص الملائمة. والتموج في البركة عملية، عملية توصف عن طريق السعة

والتردد. (ومع ذلك، والكلام هنا بدقة، فهذه هي خصائص لجسيمات تُولف جسما سائلا). وأخيرا، الاصطدام والتموج التالي هما على التوالي سبب ونتيجة. وهكذا تربط السببية، أو الرابطة السببية، الحوادث أو العمليات، ولا تربط الأشياء أو الخصائص أو الحالات (ومن ثم فالقول، مثلا، إن عمليات المخ تسبب حالة عقلية، كما قال سيرل (Searle 2007, 40)، هو انحراف عن قاعدة لغوية معيارية وإفساد للأنطولوجيا).

قابلنا حتى هذه النقطة ست مقولات أنطولوجية: مقولات الشيء thing، والخاصية property، والحالة state، والحادثة event، والعمليّة process، والسببية causation. وهناك مقولتان أخريان يمكن تعريفهما على النحو التالي: يمكن تعريف التغير change إما بوصفه حادثة أو عملية، في شيء عيني بطبيعة الحال. والشيء الذى يملك خاصية معينة، أو يكون فى حالة معينة، أو يكون خاضعا لتغير معين، يسمى واقعة fact. وبطبيعة الحال تكمن مقولتان أخيرتان من النوع ذاته فى خلفية المقولات السابقة، وهما المكان والزمان. لاحظ الترتيب المنطقي للمقولات الأنطولوجية المذكورة آنفا:

الشيء < الخاصية < الحالة < العملية < السببية

هذا الترتيب مطلق وليس سياقيا. ومعنى هذا أنه سيكون من الخطأ معالجة كائن بوصفه شيئا فى سياق وبوصفه خاصية وحالة أو عملية فى سياق آخر. وهناك سبب منطقي لهذا، أى أن كل مقولة من المقولات وراء المقولة الأولى يتم تعريفها فى حدود مفهوم سابق. صحيح أن الاستعمال ليس متماسكا فى الفلسفة أو حتى فى العلم. وبالتالي، فى فيزياء الأجسام الصلبة غالبا ما يتم معاملة الفونونات بوصفها جسيمات، رغم أنها بالفعل موجات صوتية فى

أجسام صلبة، ومن ثم تكون عمليات بدلا من أن تكون أشياء. صحيح أن الفونونات مماثلة للفوتونات لأن طاقتها تحسب بلغة ميكانيكا الكم؛ وبالإضافة إلى ذلك فإن الفونونات، شأنها في ذلك شأن الجسيمات، تبدها الفوتونات القادمة. ومع ذلك فإن الإقرار بأن تبدد الفونونات يقع كما لو كانت جسيمات ليس هو نفس إثبات أنها جسيمات. والتشابه المذكور جزئى فقط ما دامت لا توجد فونونات حرة (صلبة- مستقلة). والروائيون وغيرهم من الذين ينكرون الحق ينكرون الاختلاف بين الخيال والواقع، وبقية الناس واقعيون.

ويكفى ما سبق لرفض تعريفات الشيء، بوصفها خاطئة منطقيا، باعتبارها إما حزمة من الخصائص (Russell 1914) أو باعتبارها فئة من العمليات (Whitehead 1929). وبالفعل كل خاصية هي أثر لكائن والكائنات فقط (أو إن شئت فقل الخصائص منها) قابلة للتغيير، وكل العمليات تحدث فى أشياء. ومن ثم من الخطأ التصريح بأن الأشياء لقطات لعمليات (Lewontin and Levins 2007)، لأن هذا هو ما تكونه حالات (الأشياء). وبصورة مماثلة، من الخطأ الجزم بأن العالم هو فئة جميع الوقائع (Wittgenstein 1922)، أو الجزم بأنه مؤلف من حالات (Armstrong 1997). ويكون هذا هكذا لأنه بمقتضى التعريف، تأليف أى شيء عيني هو فئة من الأشياء؛ وأيضا لأنه لا توجد وقائع ولا حالات منفصلة عن الأشياء (تجد المزيد عن ذلك فى الفصل الرابع عشر).

وأؤكد أنه فى كل العلوم الواقعية يتم تصور العالم الواقعى بوصفه مؤلفا من أشياء عينية، من الجسيمات الأولية والفوتونات إلى الأشخاص والأنظمة الاجتماعية (وسمى تاديوز كوتاربنسكى هذه الدعوى مذهب الشيء reism).

ومفهوم الشيء منتشر وواسع النطاق إلى درجة أننا غالبا ما نغمس في جعل الأشياء المجردة مادية، أعنى أننا نسمى اللاأشياء مثل العمليات والمفاهيم والكلمات "أشياء" وفي أوقات أخرى، وبخاصة في الأدبيات الفلسفية، يتم إغفال مفهوم النظام أو الشيء المركب، ولعل ذلك يرجع إلى خمسمائة عام خلت. وبالفعل ظهر مفهوم النظام في الأيام المبكرة من العصر الحديث، عندما فكر كوبرنيكوس في الكواكب بوصفها أعضاء في النظام الشمسي، وافترض هارفي أن القلب هو العنصر المفتاحي في النظام الوعائي القلبي.

وفي الوقت الحاضر تتعامل كل العلوم والتكنولوجيا مع أنظمة من أنواع مختلفة، من الذرات إلى البلورات إلى الخلايا إلى الكائنات الحية متعددة الخلايا إلى الآلات إلى الأنظمة الاجتماعية، على رأس أنظمة مفهومية مثل الفضاءات الموجهة وأنظمة سيميوطيقية مثل اللغات. وأصبح مفهوم النظام واسع الانتشار إلى درجة أن الواقع أو الكون ينظر إليه بصورة متزايدة بوصفه نظاما لكل الأنظمة. وهذه هي المسلمة المحورية في مذهب النظام (أو النسقية) systemism (Bunge 1979a). ويستلزم مذهب النظام بدوره مذهب الانبثاق emergentism، وهو الدعوى القائلة إن كل نظام له خصائص عالمية أو منبثقة تفتقر إليها مكوناته.

فكر مثلا في قطرة الماء والجزيئات المكونة لها يد، أ، أو تأمل أسرة وأعضاءها. تجد أن قطرة الماء لها سمات من قبيل التوتر السطحي ودرجة الحرارة، وتفتقر مكوناتها الجزيئية إلى ذلك؛ وبصورة معاكسة الأسرة لها خصائص من قبيل عدد الأعضاء والانسجام (أو كونها ثنائية)، ويفتقر أعضاؤها إلى ذلك. والنظير المنهجي لمذهب الانبثاق هو القاعدة التي تتصح

بدراسة الأنظمة على مستويين: مستوى النظام أو المستوى العياني، ومستوى مكوناته أو المستوى المجهرى.

والدراسة غير الكافية ربما تغفل النظام، أو تنسى فهم مجرد الحشد بالنسبة للنظام. على سبيل المثال، فى بادئ الأمر جرى النظر إلى الأنظمة العصبية والهرمونية والحصينة بوصفها منفصلة، على أنها تشكل بالفعل نظاما أعلى. وعلى العكس فإن النظام العضوى الذى سُمى هكذا يعرف الآن بحيث يكون حشدا من الأعضاء، يرتبط بعضها فقط ارتباطا جوهريا.

اعتبرنا حتى هذه النقطة أن مفهوم الخاصية واضح، والأمر ليس كذلك. اعتقد أفلاطون ومن سايه أن "الصور" forms تسبق الجواهر substances (الأفراد والموضوعات والأشياء). ومن ثم كانت العبارة المألوفة "الشيء س يمثل الخاصية ص". وجاء أرسطو ليصحح رأى معلمه السابق فى هذه النقطة، ويبرهن على أن كل خاصية هى سمة لشيء أو آخر، وأن كل شيء له عدة خصائص، وأن بعضها يؤكد التغير.

والعلم والتكنولوجيا يتبعان أرسطو فى هذه النقطة: إذ يسلم المرء بأننا أشياء معينة منحت خصائصها. وربما تكون هذه الخصائص حقيقية مثل الكثرة والتركيب، وعقلانية مثل الحب والبينية، وقابلة للتغير مثل الموقع والسن، وثابتة مثل القوانين. ولا يمكن فصل الخاصية من حاملها ويمكن تصور خصائص كثيرة بطرق مختلفة. ويجبرنا هذا على تمييز الخصائص من المحمولات: فالأولى أنطولوجية ontological على حين أن الثانية مفهومية conceptual.

ويوحى ما سبق بأن الأنطولوجيا يجب ألا تكون مرتجلة. ويوحى أيضا بأنه يتعذر علينا المغامرة بتعميمات عن العالم الواقعى من دون استعمال

بعض المقولات الأنطولوجية، مثل مقولات النظام وخاصية الانبثاق: وبعيدا عن كونها منفصلة عن العلم، تسكن الأنطولوجيا في اللب الفعلي للعلم. ومع ذلك فإن معظم العلماء والمشتغلين بالتكنولوجيا ينكرون على الأرجح أن كل التقارير عن الوقائع في العالم الواقعي تكون محملة بالأنطولوجيا. وحتى بعض الفلاسفة اعتقدوا أن من الممكن والمرغوب فيه التخلص من "النظريات الميتافيزيقية البالية"، على سبيل المثال، عن طريق قصر العلم على "الحفاظ على الظواهر" أو المظاهر كما طالب بطليموس، وهيوم، وكانط، وكونت، وكما قرر فان فراسن (van Fraassen 1980) حديثا. والطريقة الوحيدة لتطوير الميتافيزيقا هي الإخلاص للجزئيات: إذ إن كل التعميمات حول الوقائع مثل "كل الأشياء تتغير" و"لا يتطابق شيئان عينيان تطابقا تاما" تستلزم مقولات أنطولوجية. ومن ثم فإن احتفاظ المرء بأنطولوجيا ملائمة وعصرية يعود عليه بفائدة أكثر من إدانة الميتافيزيقا أو تركها ليهملها صناع الكلمة.

ومع ذلك دعنا نواجهها: استحقت الميتافيزيقا سمعة سيئة بين العلماء، وبين الفلاسفة أيضا، حتى فترة حديثة جدا. والسبب بطبيعة الحال هو أن الجانب الأكبر منها ارتكز على معرفة ذهب زمانها، أو، في أسوأ الحالات، توقف إما على تأمل مسرف (في العوالم الممكنة possible worlds عند سول كريبيكي وديفيد لويس، مثلا) أو حتى على التلاعب بالألفاظ (كما هو الحال عند هيدجر). و"تجربة فكر الأرض التوأم" Twin Earth thought-experiment التي ابتكرها هيلاري بتنام في عام ١٩٧٣ هي حالة في صميم الموضوع. تخيل كوكبا يشبه كوكبنا، ومأهولا بتوائم مطابقين لنا. ومع ذلك هناك اختلاف واحد. الأرض التوأم ليس عليها ماء: إنها جافة في صورة من اللعبة، وفي صورة أخرى يحل محل الماء سائل له تركيب كيميائي مختلف

تماما. توقف هنا فوراً: المتوقع أن يعرف الفلاسفة أن الحياة مستحيلة من دون الماء الذى له خصائص فريدة: مادة سائلة فى درجة حرارة ملائمة، ومادة مذابة كونية تقريبا، وجزيئات متحدة بقوى هيدروجين، ودرجة توصيل كهربائى ضعيفة جدا، وهلم جرا. والامتلاك المتحد لهذه الخصائص يجعل الماء فريدا ولا غنى عنه للحياة، كما لاحظ لورانس هندرسون (Lawrence Henderson, 1913) منذ قرن مضى تقريبا. ومن الواضح أن الكوكب من دون ماء سوف يكون خاليا من الكائنات الحية، ومن ثم لن يكون توأما للأرض، ولذلك سيكون جديرا باسم مختلف.

والمتوقع أيضا أن يعرف الفلاسفة أن الخصائص تأتى فى حزم وتربطها علاقة تبادلية عن طريق القوانين إلى درجة أنه لا يمكن استبدالها أو إزالتها على نحو تعسفى. ولكن بطبيعة الحال الفكرة الحقيقية عن القانون الذى يصلح لتمييز الواقع من مجرد الإمكانية التخيلية - غريبة تماما عن الأساتذة الذين يمارسون الألعاب المنزلية بدلا من معالجة المشكلات الجادة. وسوف نعود إلى هذه الفكرة فى الجزء ١١ - ٥ عند مناقشة الزومبيات غير الواعية التى تخيلها سول كريبكى لتفنيد الواحدية النفسية العصبية.

اعتقد تشارلز ساندرس بيرس Charles S. Peirce 1935، وهو عندي أكثر الفلاسفة الأمريكيين عمقا وأعظمهم أصالة وأوسعهم فى تعدد الجوانب، فى إمكانية بناء ميتافيزيقا علمية scientific metaphysics. وأتفق معه فى الرأى وأضيف إليه أن ممارسة الميتافيزيقا العلمية لا بد من أن تكون أكثر أهمية من التخيل حول عوالم مستحيلة فيزيائيا. زد على ذلك أنه على حين تكون الميتافيزيقا التأملية بلا أساس (أو غير مسوغة)، يمكن مراجعة فروض الميتافيزيقا العلمية وفحصها عن طريق انسجامها مع معرفة علمية حالية.

على سبيل المثال، النظريات العلاقية (أو النعتية) فى المكان والزمان منسجمة مع نظريات النسبية، على حين أن نظريات المكان والزمان المطلق لا تتسجم معها. ومرة أخرى، على حين تكون فلسفات العقل التى تستخدم افتراض تطابق النفسى والعصبى منسجمة مع علم الأعصاب الإدراكى، لا تكون النظريات الثنائية منسجمة معه. (انظر 1979a 1977a Bunge).

وبالإضافة إلى ذلك، يؤكد أنه فى كل مرة يكتشف فيها العلماء شيئاً ما وفى كل مرة يصمم فيها التكنولوجيون مصنوعاً عملياً، تراههم يؤيدون المادية. وعلى العكس، تجد أن جبلاً من الإعجازات العلمية والتكنولوجية لا يشبع على الأرجح الفيلسوف المثالى واللاهوتى، وشبه العالم، أو حتى العالم العاشق للأشياء الغريبة، أو الذى يرغب فى أن يذهل المحافظين. على سبيل المثال، زعم الراحل جون ويلر، وهو واحد من أوسع الفيزيائيين المعاصرين خيالاً، ذات مرة أن الكون مؤلف من قضايا. وقرر فى وقت حديث هو وأنصاره أن الكائنات المادية مركبة من أجزاء (انظر Barrow et al. 2004). وهذه الفكرة، وهى قلب الميثافيزيقا الرقمية المسماة هكذا، تنشأ فى حقيقة أن قوانين الفيزياء يمكن التعبير عنها فى حدود برامج الكمبيوتر. وهذه القضية صادقة، ولكنها لا تستلزم أن عينات المادة كتل مختلطة من الأجزاء. والزعم بأنها كذلك هو دمج الأشياء الواقعية بنماذجها. وهذه عينة من التفكير السحري. وتخيل الكائنات المادية من أجزاء يكذب بسهولة تذكر أن مجموعات المعلومات، مثل الجمل والنصوص، لا تملك خصائص فيزيائية، على حين تملك عينات المادة هذه الخصائص، حتى لو حدث وقامت بترميز المعلومات أو نقلها. وبإيجاز، لا توجد معلومات من دون مادة، على حين أن معظم الأشياء المادية لا ترمز معلومات. وسوف نعود إلى هذه الفكرة فى الجزء ٤-٢

تأمل الموضوعات التالية:

إنها تمطر (١)

أرى أنها تمطر (٢)

القضية (أو الجملة) "إنها تمطر" (٣)

سيجادل قليل من الناس في أن هذه الموضوعات تنتمي إلى مقولات مختلفة: (١) فيزيائي، (٢) عقلي، و(٣) مفهومي (أو ثقافي). والسؤال هو: هل كل موضوع من الموضوعات السابقة ينتمي إلى عالم يخصه وبحكم حقه: العالم الفيزيائي، والعالم العقلي، والعالم الثقافي (أو العالم ٣ كما سماه بوبر)؟ سيجيب الحس المشترك بالإيجاب. وكذلك فعل لينين (Lenin 1981) في المذكرات التي دونها في زيورخ بينما كان يدرس المنطق الكبير لدى هيجل في عام ١٩١٤. واعتقد بوبر (Popper 1967)، وهو عدوه الإيديولوجي اللدود، في الشيء ذاته على وجه الدقة، وعبر عنه في حدود بدت كما لو كان قد انتحلها من لينين، ولم ينتحلها بطبيعة الحال. ويوحى كل منها من حين إلى آخر بكذب القول المأثور صوت الشعب هو صوت الإله.

١-٤ الحتمية والإمكان، والسببية والمصادفة

إن المفاهيم التوأمية عن الحتمية والإمكان، بالإضافة إلى السببية والقانون، غريبة على المذهب الروحي spiritualism ولكنها أساسية للمادية وللمذهب الطبيعي من باب أولى. وبالفعل، الرأي في المذهب الروحي أن النفس والكائنات الروحية، من البشر إلى الآلهة، حرة، على حين أن المادة، إذا كانت توجد على الإطلاق، تكون خاضعة لقانون. وعلى العكس، يعتبر

الطبيعيون والماديون المحدثون أن كل واقعة خاضعة لقانون. وهذا، بكلمات قليلة، هو مبدأ الخضوع لقانون *lawfulness principle*.

ويوافق كل شخص تقريبا على أن هناك قوانين من صنع الإنسان أو متواضع عليها (أو معايير بالأحرى) إلى جانب القوانين الطبيعية. ولكن لا يوجد إجماع على معنى "القانون الطبيعي". دعنا إذن نوضح هذه الفكرة. سيكون الواقعي على استعداد للاعتراف بأن القانون الطبيعي يدل على مفهومين مختلفين وإن ارتبطا ارتباطا جوهريا (Bunge 1959b): أى يدل على مفهومين عن النموذج الموضوعي، أو القانون، وعبارة القانون، أو عملية تصور القانون. ويتمسك الطبيعيون والماديون بأن القوانين تُلزم الأشياء، وأنها تشكل الخصائص الأساسية للأشياء، وأن القانون الواحد، أو النموذج الموضوعي، ربما يتم تصوره بطرق مختلفة في نظريات مختلفة. على سبيل المثال، القانون الأساسي للحركة هو "القوة = الثابت \times السرعة" عند أرسطو، و"القوة = الكتلة \times التسارع" عند نيوتن.

والتمييز التالي وثيق الصلة بالموضوع هو التمييز بين القوانين السببية والاحتمالية. ومرة أخرى، القانون الثاني عند نيوتن هو الممثل الكلاسيكي لعبارة القانون. ولكن لازمته، قانون القصور الذاتي "إذا كانت القوة = 0، فإن السرعة = الثابت"، غير سببية بوضوح. وقانون لافورزييه عن بقاء الكتلة "الكتلة الكلية للمفاعل الكيميائي المنعزل تكون ثابتة" غير سببي أيضا. وكذلك قانون ميكانيكا الكوانتم الأساسي بالنسبة "للجسيم" الحر: إنه يهتم بتوزيع الاحتمال لوضعه، والذي يكون ثابتا أيضا. وعلى العكس فإن قانون ميكانيكا الكوانتم الأساسي بالنسبة "لجسيم" خاضع لقوى سوف يعتمد على هذه القوى، وسوف يتضمن بالتالي المصادفة والسببية (قوة خارجية) بالتساوي.

وعلى هذا النحو، توجد قوانين سببية، وقوانين احتمالية، وقوانين تربط السببية والمصادفة. وهذا يوحى بملاءمة توسعة مفهوم الحتمية ليتضمن القوانين الاحتمالية (أو التى تتطوى على مصادفة). ومع ذلك يرغب الطبيعويون والماديون فى الاحتفاظ بالمعجزات والسحر بعيدا عن العلم، ومن ثم سوف ينكرون أى قانون مزعوم يخرج على مبدأ لوكريتيوس لا شيء من لا شيء *ex nihib nihil*. وهذا هو السبب فى أننى اقترحت (Bunge 1959a) إعادة تعريف المادية بوصفها اقترانا لمبدأين مستقلين منطقيا: مبدأ لوكريتيوس ومبدأ الخضوع لقانون.

على أن الخضوع لقانون ليس مقصورا على الوقائع، وإنما يشمل أيضا عبارات القانون. وفى الحقيقة لا تتضمن الفيزياء النظرية وفرة من عبارات القانون الفيزيائى فحسب، وإنما تتضمن أيضا قدرا ضئيلا من القوانين المتعلقة بها، أو ما بعد القوانين، مثل مبادئ جاليليو وأينشتين عن النسبية، ومبرهنة PCT فى الديناميكا الكهربائية للكونتم (Bunge 1961). ولن نسهب فى هذا الأمر، وحسبنا أن نلاحظ أنه لا توجد قوانين طبيعية تعسفية، وذلك على خلاف ما يسلم بصحته أصحاب ميتافيزيقا العوالم الممكنة. وبالفعل تأتى القوانين فى مجموعات، وخاصة فى أنظمة معقدة أشد التعقيد مثل الأمخاخ.

هل تترك الحتمية الإمكان؟ يعتمد الجواب على تعريف هذا الحد الغامض. إذا كان الممكن = عدم الخضوع لقانون، فإن الحتمية تترك الإمكان. وإذا فهم الممكن بالطريقة الدقيقة التى استخدم بها فى علم الأحياء التطورى والمتطور، ربما يتم تكيفه فى الحتمية. وبالفعل، الإمكان الأحيائى هو مجرد مصادفة، كما هو الحال عندما يحرف تاريخ الحياة عن طريق النكبات السياسية، أو عندما

تسبب كارثة طبيعية هجرة السكان وهلاكهم أو حتى إبانتهم - والذي بدوره ربما يتيح الفرصة لصحيته أن تتسع وتتشعب. وهذه حالات للمصادفة كما فهمها كريسيبوس، أعنى بوصفها تداخلات لخطوط سببية متوازية فى بادئ الأمر، مثل تداخلات انتقال أطباق الطعام الأوروبية، والتاريخ العرقى للنعام، والذي تفرع بالإضافة إلى انفصال أفريقيا من أمريكا الجنوبية.

١-٥ الإستمولوجيا: الشكية، والذاتية، والواقعية

إن وجهة النظر البسيطة حول التعلم هى بطبيعة الحال الشكية skepticism، التى هى موقف وممارسة أخرى من أن تكون نظرية. والموقف البسيط حول نظرية المعرفة هو إعلان أنها مستحيلة. ومع ذلك لاحظ أن الشكية تأتى فى درجتين من القوة: جذرية أو كلية، ومعتلة أو جزئية. ينكر الشكاكون الجذريون، أو البيرونيون [أتباع بيرون] إمكانية معرفة أى شيء. ومن المشكوك فيه أن يوجد أى شكاك بهذه الطريقة الجذرية خارج البيئة الأكاديمية، ذلك أن البقاء على قيد الحياة يقتضى قدرا يسيرا من المعرفة الذاتية بالإضافة إلى استكشاف البيئة المحيطة بالمرء. وعلى العكس هناك عدد كبير من الدوجمائيين، مثل أصحاب التعصب الدينى، الذين يعجزون عن هداية الناس إلا بالقوة؛ والمتشددون فى السوق الأثرياء إلى درجة أنهم يستطيعون تحمل السوق الحر بقضه وقضيضه. والشيء الذى يحظى باعتراف عام أن الجادين من أصحاب العلوم الإنسانية، والعلماء، والمشتغلين بالتكنولوجيا هم شكاكون معتدلون، أعنى الأفراد الذين بينما يفترضون قدرا من المعطيات، والفروض، والقواعد، تراهم على استعداد لاختبارها عند أول شك فى عدم كفايتها.

إذا شاء المرء أن يبدأ أى استكشاف أو تنقيح، فلا بد من أن يضع، ولو بصورة مؤقتة فقط، الافتراضات الثلاثة التالية: الوجود المستقل للعالم الخارجى؛ وإمكانية معرفته على الأقل بصورة جزئية وتدرجية، والقواعد الأساسية للمنطق. والقواعد الأساسية للمنطق مطلوبة للتفكير فى أى شيء تفكيراً مقنعاً. ولا بد من التسليم بالعالم الواقعى وقابلية معرفته قبل التخطيط لأى استكشاف له. لم يكن كولومبس قد خطط لرحلته ولا يملك هو والذين قاموا على رعايته دلائل من أنواع معينة على أن أرضاً سوف يكتشفها مبحراً نحو الغرب. ولم ينفق الفيزيائيون السنوات والبلاتين فى محاولة اكتشاف كائنات مراوغة معينة مثل الثقوب السوداء وموجات الجاذبية ما لم يكن وجودها قد أوحى به نظرية سجلت أثراً مدهشاً. نظرية التثاقل عند أينشتاين.

لاحظ أن كل الفروض الثلاثة السابقة فلسفية، ولم يتصور أن أى فرض منها يتطلب دليلاً. وفرض الوجود المستقل للواقع هو المسلمة الأنطولوجية الأساسية للواقعية، وافترض قابلية معرفته هو شريكه الإستمولوجى. أما افتراض الحاجة إلى المنطق، فإنه أساس للعقلانية، أو وجهة النظر القائلة إن التفكير المتأنى العقلانى يكون ممكناً ومرغوباً فيه شريطة الاعتراف بالمقدمات وقواعد الاستدلال.

وبالتأكيد يجوز للمرء أن يشك فى وجود هذا الشيء أو ذاك، وإمكانية الحصول على معرفة موضوعات من نوع معين، أو الثقة فى قاعدة معينة أو مبرهنة فى المنطق. ولكن هذا الشك يمكن أن يكون موضعياً ومحدوداً فقط لأن كل شك لا بد من تحديده مقابل خلفية من المعرفة يجرى التسليم بها إذا كان ذلك من أجل الحجة فقط. وعلى هذا النحو يكون المرء مسوغاً فى الشك

فى وجود "الأوتار" لأن نظرية الوتر تتضمن فروضا تتعارض مع جوانب من المعرفة جيدة التأييد، على سبيل المثال، القول إن المكان العادى له ثلاثة أبعاد وليس عشرة. ويكون المرء مسوغا فى تفضيل المنطق الكلاسيكى على المنطق الحدسى لأن الالتزام بالمنطق الحدسى يفقر الرياضيات ويجعل الأدلة الرياضية مرهقة.

كيف يرتبط المنطق بالأنطولوجيا والإبستمولوجيا؟ يقوم المنطق على خدمتهما، ما دام هو علم الحجة المقنعة. ولكى يكون المنطق خادما جيدا، يجب ألا يدين لهما بأى شيء : ولا بد من التمسك به بصرف النظر عن طبيعة الأشياء ومعرفةتها. وعلى وجه الخصوص، يجب أن يقوم المنطق على خدمة المادى والواقعى مثلما يخدم اللامادى واللاواقعى. وإذا لم يفعل المنطق ذلك، فلن يكون حكما محايدا قادرا على تهدئة أى خلافات حول طبيعة العالم والنظريات المتعلقة به. وعلى وجه التحديد، لن تكون له سلطة لحسم الخلاف عن طريق إثبات أن دعوى معينة يتعذر الدفاع عنها لأنها متناقضة ذاتيا، أو لأنها تؤدى إلى نتيجة تناقض إحدى المقدمات الأولى.

ولكن المنطق بطبيعة الحال، وبحكم التركيب، غير ملتزم أنطولوجيا وإبستمولوجيا: ذلك بأنه لا يفترض مسبقا أى شيء عن العالم أو عن خطط استكشافه. وهذا هو السبب فى أنه يسمى صوريا formal. على سبيل المثال، صيغة تحصيل الحاصل "ق أو لا ق" تظل صحيحة بالنسبة لأى قضية ق، سواء صادقة أو كاذبة، فى الكيمياء أو فى الكيمياء القديمة. وبعبارة أخرى، ربما لا يشير المنطق إلى شيء ولا يضيف شيئا على وجه التحديد (Bunge 1974b) أما الدعوى المضادة القائلة إن المنطق يتعلق بالعالم، أو يرتبط

بالخبرة، فقد تمسك بها مجموعة من الفلاسفة، وإن كان تمسكا بلا دليل. وخلاصة القول، يشكل المنطق الصورى أساس كل رؤى العالم المقنعة ولا يرفضه إلا اللاعقلانيون.

وأخيرا، كيف ترتبط الأنطولوجيا والإبستمولوجيا بالعلم؟ بداهة يمكن أن ترتبط بأى علاقة من علاقات ثلاث: الاستقلال، أو الخضوع، أو الاشتراك. جرت العادة أن الفلاسفة لا ينصتون إلى العلماء. وهكذا ترى أن أشهر فيلسوف فى عصره، المادى الأرسطى سيزار الكريمونينى، معاصر جاليليو وزميله فى جامعة بادوا، رفض النظر من خلال تلسكوب العالم. واعتقد هيوم أنه فند ميكانيكا نيوتن، والتى لم يستطع أن يفهمها بسبب الرغبة فى الرياضيات. وزعم كانط الذى لم يفهمها للسبب ذاته أنه قد أتمها عن طريق إضافة قوة كريمة. وحاول هيجل أن يستبدل فلسفته الطبيعية بكل العلم الحديث. وسخر إنجلز من بعض علماء الفيزياء البارزين للغاية فى عصره. أما برجسون، الحائز على جائزة نوبل، فقد انتقد مفهوم الزمان عند أينشتين. واتهم الفلاسفة السوفيت خلال عهد ستالين النسبية، وميكانيكا الكم، وعلم الوراثة، وأشياء أخرى كثيرة بوصفها مثالية وبورجوازية، على حين تقبلوا كثيرا من لغو هيجل بقبول حسن.

والفكرة الحقيقية عن الفلسفة العلمية توحى بأن الفلسفة لا بد من أن تمثل للعلم دائما، ولكن قلما تجد الفلاسفة قادرين على تصحيح العلم أو بالأحرى العلماء الذين ينحرفون عن سواء السبيل. وإليك قائمة قصيرة بحالات من هذا النوع. رغم أن لويس باستير كان على ثقة من أنه أثبت استحالة التولد الذاتى، فإن عالم الكيمياء الحيوية ألكسندر أوبارين شك فى هذا

الاكتشاف لأسباب فلسفية خالصة، وتبنى تركيب الكائنات الحية من مواد غير حية، وهو المشروع الذى يحقق تقدما كاملا سريعا فى الوقت الحاضر. وأثبت قليل من الفلاسفة أن تفسير كوبنهاجن لنظرية الكم كان تطعيما فلسفيا لا تسوغه النزعة الصورية الرياضية للنظرية، والتي لم تقسح مجالا لآى ملاحظين. وتعرضت النظريات الكونية الإبداعية والحالة الثابتة معا لهجوم بسبب الخروج عن المبدأ الأنطولوجى عند لوكريتيوس القائل لاشيء من لا شيء : افترضت النظريات الأولى أصل الكون من لا شيء، وافترضت الثانية الإبداع التلقائى للمادة. وتعرضت النظريات الاقتصادية المعيارية لهجوم بسبب ضعف الاختبارات التجريبية وبسبب تقديم السوق الحر المسمى هكذا، وعرفت أيضا بوصفها رأسمالية غير نظامية، وبوصفها كاملة تقريبا ولا سبيل إلى اجتنابها. وتعرض علماء الإحصاء للنقد عندما تبنوا التفسير البايزى أو الذاتى لنظرية الاحتمال، والذى وفقا له تكون قيم الاحتمالات تصديقات، أعنى درجات من قوة الاعتقاد. وخلاصة القول أن العلم يجب فحصه فحصا نقديا لمراجعة ما إذا كان يضاهى المبادئ الأنطولوجية والقواعد المنهجية بأثر مميز مسجل فى العلم ذاته. ويجب الترحيب بهذا النوع من النقد لأنه نقد بناء.

٦-١ علاقة الإبستمولوجيا - الأنطولوجيا

يبدو من النظرة الأولى أن الإبستمولوجيا مستقلة منطقيا عن الأنطولوجيا. وهذا هو السبب فى أن الواقعية يتمسك بها المذهب الطبيعى أو المذهب الخارق للطبيعة، ويتم ضم المادية إلى الواقعية أو اللاواقعية. على سبيل المثال، كان

كانط طبيعياً وذاتياً معاً، وأيد كارل بوبر الواقعية ورفض المادية؛ وعلى العكس نجد أن ديفيد لويس، الذى سُمى نفسه مادياً، قد شارك هيوم فى مذهب الظواهر وعمل فى ميتافيزيقا العوالم المتعددة، والتى وفقاً لها تكون كل الأكوان القابلة للتخيل واقعية بصورة متساوية. وطابق كثير من المفكرين المشهورين، من هيجل إلى هيزنبرج، الوضعية بالمذهب الطبيعى أو المادية، على حين أن الوضعية بالفعل ذاتية تماماً مثل الكانطية التى نشأت منها.

ولكن الأنطولوجيا والإبستمولوجيا فى الحقيقة غالباً ما تمسك الواحدة منهما الأخرى بقوة. على سبيل المثال، تضمن المذهب الذرى القديم، وهو الصورة المبكرة من المادية، الشعار "فسر الظواهر (المظاهر) فى حدود ما لا يدرك بالحس وولدت الذاتية، من باركلى وهيوم وكانط إلى تفسير كوبنهاجن لميكانيكا الكم، مذهب الظواهر الأنطولوجى. وهو وجهة النظر القائلة، بسبب أننا نعول على الإدراك الحسى بالنسبة للمعرفة الواقعية، إن "العالم ذاته هو مجموع الظواهر (كانط). وتبعاً لذلك سوف تكون المادة مجرد إمكانية للإدراك الحسى (مل) أو حتى مجموعة من الإحساسات (ماخ، وكارناب، وأحياناً وايتهيد ورسل). والشريك المنهجى لمذهب الظواهر الأنطولوجى هو الوصفة الوضعية للتعلق بالظواهر. وفى حالة علم النفس، نقرأ هذه الوصية "تمسك بالسلوك العلنى: ولا تبحث فى الأعصاب".

وتمثل فلسفة باركلى بطبيعة الحال الذاتية الجزرية إلى أبعد الحدود، لأنها تفترض أن الوجود إدراك أو قل وجود الشيء يكمن فى إدراكه. ولا توجد فلسفة باركلى فى الوقت الحاضر إلا فى كتابات الدارسين لنظرية الكم الذين يزعمون، على عكس كل دليل، أن هذه النظرية تتضمن التسليم بأن مادة الكم

هى حصيللة للملاحظ أو المجرب على حين تتعرف بصورة ضمنية أن الأخير، مع أنه مركب من كائنات كمية، ليس طفلا لعمليات معملية. وبعبارة أخرى، يتضمن التفسير المعيارى أو تفسير كوبنهاجن لنظرية الكم هذا التناقض الضمنى "الذات تسبق الموضوع، والتي تتولد بدورها عن طريق الموضوع" ومن يمن الطالع أنه لا الحسابات النظرية الكمية ولا العمليات المعملية الملائمة تعتمد على فلسفة باركلى. وهذا هو السبب فى أن ميكانيكا الكم يمكن صياغتها فى شكل متحرر من الملاحظ (Bunge 1967b).

وفى الوقت الحاضر حظيت صورة مختلفة من الذاتية بشيء من الشعبية والرواج بين الدارسين للعلم الذين يميلون إلى الشك فى البحث النزيه. وهذه الصورة هى البنوية النسبية، وهى نوع من الذاتية الجماعية. وأشهر أعضاء هذه المدرسة هم برونو لاتور، وديفيد بلور، وهارى كولينز والدعوى الأساسية فى هذه المدرسة هى أن كل شيء من الجزيء إلى النجم هو بنية اجتماعية: والعلماء لا يبدعون أفكارهم فحسب، وإنما يبدعون الموضوعات التى يدرسونها أيضا. ولو صح هذا، فلن توجد اختلافات بين الإقليم والخريطة، والطبيعة والشئ الذى من صنع الإنسان، والقانون والعرف، والعالمى والمحلى، وهلم جرا.

زد على ذلك أن البنوية النسبية تؤدي مباشرة إلى حفرة التناقض. على سبيل المثال، هب أن المرض هو إيداع الجماعة الطبية كما يزعم البنيويون. إذن إما (١) آثار السل الموجودة فى الموميوات المصرية لا يمكن أن تكون هكذا ما دامت بكتريا كوخ لم تتحدد حتى عام ١٨٨٢ أو (ب) المصريون القدماء محدثون (المزيد عن ذلك تجده فى Bunge 1999). وكل من يعترض على الواقعية يهدد المحاولة العلمية، لأن هذه ليست إلا استكشافا للواقع.

والواقعية، أو الموضوعية، هي على الأرجح الأقدم والأكثر نشاطا في كل النظريات الإبستمولوجية. وكانت محاولة جاليليو الاعتراض الجاد الأول على الواقعية. وبالفعل حاول المدعى عليه أن يبرهن على أن نموذج كوبرنيكوس القائل بمركزية الشمس لنظام الكواكب مثل النظام تمثيلا صحيحا. وأجبرته محكمة التفتيش على أن يتخلى عن اعتقاده ويعترف على كره منه بمذهب الكنيسة، القائل إنه لا واحد من النموذجين المتنافسين يمثل الواقع، وإنه أسلوب لغة تتكافأ بشكل تبادلي. وبعد ثلاثة قرون انحاز فيليب فرانك وغيره من الوضعيين المنطقيين بصورة ضمنية إلى محكمة التفتيش في الدفاع عن التكافؤ المذكور. (وفي الحقيقة التكافؤ هندسي ولكن ليس ديناميكيًا: إذ إن حركة الكواكب يمكن وضعها بالتأكيد إما في إحداثيات حد الشمس أو حد الأرض، ولكن الجسم الأصغر سوف يدور حول الجسم الأضخم جدا، وليس العكس). وخلاصة القول أن الواقعية كانت في موقف دفاعي من اللحظة التي بدأت فيها إنتاج ثمرتها المهمة للغاية، أعنى العلم الحديث.

والشيء الذي يدعو إلى التهمك أن الواقعية التي هي بائدة بشكل علمي في الجماعة الفلسفية، لا تزال تجرى بقوة بين العلماء رغم عقمها. على سبيل المثال، تمسك الفيزيائي ميرمن (Mermin 1981, 397) ذات مرة "بأننا سوف نعرف الآن أن القمر لا يوجد على نحو يمكن إثباته عندما لا ينظر أحد" ومن المفترض أن القمر لم يأت إلى الوجود إلا عندما رفع أحد أسلافنا البعداء بصره وقال بصوت راعد "كن قمرا!! ولم تظهر تأثيراته المتعلقة بالمد والجزر حتى نيوتن. وخلاصة القول أن الإدراك سوف يسبق الوجود، ومن ثم تكون الإبستمولوجيا سابقة على الأنطولوجيا. وإن شئت أن تضع ذلك

بعبارة أخرى فقل إن التجريبية (أو الوضعية) يمكن النظر إليها بوصفها مذهباً طبيعياً يقول بمركزية الإنسان.

ورغم ارتباط الأنطولوجيا والإبستمولوجيا ارتباطاً جوهرياً، فلا بد من التمييز بينهما، لأنهما يقومان بمهام مختلفة: مهمة الأنطولوجيا هي فهم العالم، ومهمة الإبستمولوجيا هي فهم الفهم. ومع ذلك خلط الماديون المزيفون، مثل لينين (Lenin 1908)، الواقعية، وهي موقف إبستمولوجي، بالمادية، وهي عائلة من النظريات الأنطولوجية، وسمى روى وود سيلرز (Roy Wood 1970) فلسفته الخاصة "بالواقعية الانبثاقية" emergent[ist] realism، لأنه قدم مذهباً طبيعياً غير ردي بالإضافة إلى الواقعية العلمية.

ولم يكن لينين وسيلرز أول من دمج الأنطولوجيا والإبستمولوجيا. وإنما قدم كانط (Kant 1780, 316) أكثر صور الخلط بينهما فداحة وأبعدها أثراً عندما قرر أن "كل الأشياء الخارجية عنى ظواهر، لأن شرط تحديد وجودها هو داخلي" ومعنى هذا أن س سوف تكون ذاتية لأنني أعرف س. وبعبارة أخرى، يستلزم مذهب الظواهر إما الخلط بين الميتافيزيقا أو الإبستمولوجيا أو رفض الأولى في صالح الثانية. وأدان الوضعيون والوضعيون الجدد الميتافيزيقا لأنهم تبنا عن غير عمد الميتافيزيقا الظاهرية عند كانط، والتي وفقاً لها "العالم هو مجموع الظواهر" ومن تخلى عن تمييز جاليليو (Galileo 1623) الواضح بين الكيفيات الأولية أو الموضوعية مثل الشكل والحركة من جهة، والكيفيات الثانوية أو الذاتية مثل اللون والطعم من جهة أخرى.

والرأى عندى أن الواقعية من دون مادية، والمادية من دون واقعية، ضعيفتان معاً، ومن ثم تتعرضان للنقد والهجوم. فأما الواقعية من دون مادية

فنشجع على التفكير حول عقول متحررة من الأجسام، وأما المادية من دون واقعية فليس لها فائدة بالنسبة للأمخاخ التى تسلم بها. والواقعية المادية hylorealism هى وحدها القوية، وهى مركب من المادية والواقعية. (Bunge 2006a). وهذا هو السبب فى أن الواقعية المادية لا تعترف إلا بالعالم الواقعى أو المادى، ولأنها تستفيد من معرفتنا به بدلا من التخييل حوله، ذلك بأنها تحاول أن تكون علمية.

وحالات بوبر ولويس التى أسلفنا الإشارة إليها مرشدة على وجه الخصوص. سمى بوبر نفسه واقعيا، ولكن بسبب رفضه للمادية، ارتكب انحرافات عديدة عن الواقعية أو شجع على هذه الانحرافات. وبالفعل زعم أن عالم الأفكار الذى سماه "العالم ٣"، هو عالم واقعى بالضبط مثل العالم الفيزيائى، أو "العالم ١"، و"عالم الحوادث العقلية" (Popper 1967). وبالتالى دافع عن ثنائية العقل والجسم (Popper and Eccles 1977)، وكتب عن "معرفة من دون الذات العارفة" (Popper 1967). وعندما فصل العقل من الجسم، كان عليه أن يسلم بإمكانية الباراسيكولوجيا، ومن ثم الطرق الخارقة للمعرفة مثل التخاطر telepathy والاستبصار precognition. (Popper and Eccles 1977) وعنفنى بوبر (Popper 1961) بسبب نقد تخيل الخلق من لا شيء المتضمن فى كسمولوجيا الحالة - الثابتة.

واعتمد ديفيد لويس (David Lewis 1986) اعتقادا غير نقدى فى الوجود الواقعى لكل العوالم الممكنة مفهوما، حتى العوالم التى تتحرف عن كل القوانين الفيزيائية المعروفة. ولكن ما عسى أن يكون نوع المادة التى لا طاقة لها، أو التى تتحرف عن بقاء الطاقة؟ وكيف يمكن أن نصل بأى حال إلى

معرفة بأى شيء حول عوالم متخيلة إذا افترضت بحيث تكون موازية لعالمنا، ومن ثم معزولة عن عالمنا؟ ولكي نقترّب من شيء أو واقعة س فمن الضروري أن نتلقى إشارات من س أو من مسبار أرسل لاستكشاف س. ولكن هذا مستحيل إذا كان العالم المزعوم س موازيا لعالمنا. وإن تعجب فعجب أن ترى عدم قابلية الاختبار هذه لا تزعج المتعاطفين مع تفسير العوالم المتعددة لنظرية الكم الذى اقترحه هيو إيفيرت (Hugh Everett 1957).

وينبهر علماء فيزياء الكم خاصة بالتنافر بين الميتافيزيقا اللامادية والإبستمولوجيا الواقعية التى يستلزمها المنهج العلمى. وهكذا يقرر فرانك ويلتشيك (Frank Wilczek 2008, 33-34)، الحائز جائزة نوبل، أن الكواركات quarks والجلونزات gluons هى "أفكار متجسدة"، ويقرر بصفة عامة أن "الكائنات المادية هى الأجزاء"، فقط لأنه يمكن التنبؤ بها نظريا، شأنها فى ذلك شأن البوريترون والكواركات. ويقرر ويلتشيك بعد ذلك فى الكتاب ذاته أن هذه الجسيمات ينتجها بالفعل مصادم الإلكترون البوريترون الكبير والآن "هذه" مثل أى شيء آخر مصنوع. فكرة مجسدة؛ ولكن ذراتها المكونة كانت توجد لفترة طويلة قبل اختراع الفرض الذرى، إلى حد أن معظمها يأتى من المعادن التى استخرجت من المناجم، وليس من أمخاخ أصحاب النظريات. وبصورة مماثلة، وجدت الأقاليم قبل الخرائط، وولد الناس قبل أن ترسم صورة. وبصفة عامة، تكون الأجزاء من الكائنات المادية، وليس العكس. وسوف نعود إلى هذا الموضوع فى الجزء ٤-٢.

والسبب فى أن الإبستمولوجيا تعتمد على الأنطولوجيا هو أن الحصول على معرفة ما حول موضوع س لا يعتمد فقط على العارف وأدواته وإنما

يعتمد أيضا على طبيعة س. وبالتالي إذا كان س يمكن الوصول إليه بسهولة، يستطيع أى شخص أن يزعم معرفته، وربما لا يقوم بأية محاولة خاصة للتعلم فى شيء غير المظاهر. وعلى العكس فإن معرفة الأشياء التى لا تدرك بالحس تتطلب محاولة وآلة بارعة إلى حد كبير. وخلاصة القول أن "يكون الشيء قابلا للمعرفة" هو محمول ثلاثى الموضع: يكون الشيء س قابلا للمعرفة للذات ص بالأدوات ع". ومن ثم فإن أى تغيير عميق فى الأنطولوجيا ربما يتطلب تغييرا فى الإبستمولوجيا، وإليك المثال التالى.

إن نظرية المجال الكهرومغناطيسى، التى قدمت فى عام ١٨٣٠، لم تغير فقط أنطولوجيا الفيزياء الكلاسيكية وإنما غيرت منهجيتها أيضا. وبالفعل، تأمل مشكلة اكتشاف المعطيات حول كونين مختلفين تماما: كون نيوتن المكون من جسيمات corpuscles وكون فارادى الممتلئ بالمجالات fields. ويأمل المجرى فى أن يكون قادرا على قياس وضع وسرعة كل كتلة ارتكاز متاحة؛ ولكنه لا يستطيع أن يعلل النفس بالأمل ذاته فيما يتعلق بكون فارادى. لأن المجالات متصلة (سلاسل أو كميات متصلة)، وهذه تتطلب فئات من المعطيات ليست مما لا يعد. وخلاصة القول أن حلم التجريبي قابل للتحقق من حيث المبدأ فى كون نيوتن ولكنه وهمى فى كون فارادى.

ومشكلة التنبؤ متوازية. إن ديمون لابلاس [الديمون Demon قوة روحية وضعتها الأساطير اليونانية فى منزلة دون الآلهة وفوق الإنسان، ومنه جنى سقراط]، القادر على قياس وضع وسرعة كل جسيم فى الكون فى لحظة معينة، سوف يكون قادرا على حساب حالة الكون فى أى لحظة مقبلة (أو ماضية).

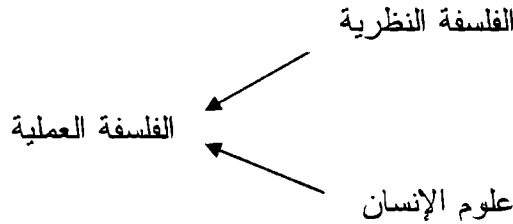
ولكن الكون عند فاراداي سوف يهزم الديمون البارع، لأن أدوات القياس لا تستطيع أن تقيس كل العناصر المميزة في المتصل، مثل الجسم الممتد أو المجال الكهرومغناطيسي. صحيح أن مبرهنة كوشي تؤكد لنا أنه، إذا كنا نعرف حجم صدر الموجة وشكلها وسرعتها عند ثابت معين، فإننا نستطيع أن نحسب قيم الأحجام نفسها في أى وقت بعد ذلك. ولكن المقدم فى هذه العبارة الشرطية كاذب: إذ لا توجد طريقة لتقديم فئة من المعطيات ليست مما لا يعد: وقصارى ما يمكن أن نفعله هو أن نحصل على عينة متناهية.

وهذه النتيجة تفسد حلم لابلاس - حتى لو لاحظ ذلك قلة من الفلاسفة إن كان قد لاحظها أحدهم. هل تستطيع أجهزة الكمبيوتر أن تفعل أفضل؟ لا بطبيعة الحال. فهي رقمية، ولا تستطيع الإمساك بالمتصلات. ولكننا نستطيع ونساعدنا عن طريق تقريب الأشياء المؤلفة من عناصر مختلفة المستمرة بأنظمة شبكية، واستبدال معادلات الاختلاف المتناهي بالمعادلات التفاضلية والدرجات بالمنحنيات، وعلى حين يتضمن التتظير غالبا المتصلات، يتطلب الحساب دائما إضفاء الطابع الرقمية.

وخلاصة القول، يجب الملاءمة بين الإيستمولوجيا والأنطولوجيا بحيث تتسجم إحداها مع الأخرى. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تفسر الإيستمولوجيا الواقعية جنبا إلى جنب مع الأنطولوجيا المادية إذا أردنا تمييز الإمكانية من الفعلية، ولا يجب خلط الاكتشاف بالاختراع. ولا يجب استبدال مبحث الأنا egology (وهو الاسم الذى أطلقه هوسرل على الفينومينولوجيا) باستكشاف الواقع.

٧-١ الفلسفة العملية

تتضمن كل رؤية للعالم آراء عن القيم، والفعل، والحق، والسياسة. وهناك فلسفات عملية عديدة متنافرة بشكل تبادلي: دينية وعلمانية، ودوجماتيقية ونقدية، وخاضعة ومستقلة، وحسنية وعقلانية، وإنسانية ولا إنسانية، وهلم جرا. كيف نختار من بينها؟ أقترح تقويم كل فلسفة عملية على ضوء اعتبارات فلسفية وعلمية معا. وذلك للأسباب التالية: أولا، يجب أن تكون الفلسفة العملية متماسكة مع كل المكونات الأخرى فى النسق الفلسفى، أعنى المنطق، وعلم الدلالة، والإبستمولوجيا، والأنطولوجيا (تذكر الشكل ١-١). ثانيا، يجب مراجعة المعايير التى تقترحها الفلسفة العملية بالنسبة للملاءمة والفاعلية، والتى تتطلب تعاوننا مع علوم الإنسان وخاصة علم النفس وعلم الاجتماع. انظر الشكل ٢-١



الشكل ٢-١ مدخلان إلى الفلسفة العملية

والفلسفة العملية المحددة التى أدافع عنها (Bunge 1989, 2009) تتضمن نظرية القيمة التى هى مادية، بمعنى أنها تتصور القيم بوصفها متأصلة فى الحاجات البيولوجية والاجتماعية بدلا من اعتبارها أسمى من العالم المادى. وعلى هذا النحو ترانى أرتكب على نحو لا أخجل منه ما سماه المثاليون

المغالطة الوصفية naturalistic fallacy شريطة أن أشارك هيوم في تحذيره من أن أحكام القيمة لا يمكن استنباطها من قضايا واقعية من دون لغط إضافي. على سبيل المثال، الأمر السياسي "قلل من التفاوت الاجتماعي" لا يلزم عن القضية الاجتماعية الاقتصادية "هناك تفاوت اجتماعي ولكن يلزم عن ربط العبارات الواقعية "التفاوت الاجتماعي الكبير يضر بالفرد والمجتمع معا"، والمعيار الأخلاقي "امتنع عن الضرر بلا ضرورة"

وفلسفتي العملية واقعية (أو موضوعية) أيضا لأنها تتطلب إخضاع كل المعايير الأخلاقية والسياسية لمراجعة الواقع. وإن شئت أن تضع ذلك بصورة دقيقة إلى حد بعيد فقل إنها تتبنى الواقعية العلمية التي هي علمية ما دامت توصي بمعايير توضع يدويا على ضوء علم الأحياء الإنساني وعلم النفس بالإضافة إلى العلوم الاجتماعية. وأخيرا، أمل أن تكون متماسكة أيضا، وبالتالي منسجمة مع المنطق العادي، كما أمل أن تكون ملائمة لأي علم دلالة يحافظ على حالة المعنى والصدق معا. وبالتالي، فإن هذه الفلسفة العملية تقابل الانفعالية emotivism والحدسية intuitionism، وترفع هاتان النزعتان من شأن مشاعر البطن، والولاء للجماعة، والاحترام غير النقدي للسلطة، والأعراف القبلية بصرف النظر عن الضرر الذي ربما تحدثه.

والسبب وراء دفاعي عن التناول العلمي للأخلاق هو أنني أعتبر أن هذا الفرع المعرفي مهتم بمعضلات أخلاقية وجميعها مشكلات اجتماعية، وهي مجال للعلم الاجتماعي. وبالفعل أقترح أن المشكلات الأخلاقية تنشأ عندما تكون الموارد القليلة في أيدي أشخاص لا يتساوون في القوة. وهذا هو السبب في أن المجتمع المنقسم للغاية والقاسي إلى أبعد الحدود هو الذي تظهر فيه

المشكلات الأخلاقية. وأقترح أيضا أن أفضل طريقة لحل هذه الصراعات بطريقة ملائمة وسلمية هو المناقشة والمساومة على ضوء ما هو معروف بخصوص الأنظمة الاجتماعية موضوع البحث، بحيث أن الجانب الأقوى ربما يعرض الجانب الأضعف، بأن يعرض عليه، على سبيل المثال، المشاركة في مجموعة من الموضوعات المرغوبة.

ومن الواضح أن التناول العلمى للأخلاق يقابل النسبية الأخلاقية بالإضافة إلى المطلقية الأخلاقية (أو الدوجماتيقية). وعلى عكس رأى المؤلف، القائل لا بد من أن نجيز كل القيم والمعايير لأنها متأصلة فقط فى مشاعر البطن أو فى العرف، نجد أن الفلسفة الأخلاقية التى تنطلق من العلم سوف تشجع الملازمة والتبادلية، لأنها تدعم الصالح الفردى والتقدم الاجتماعى. وسوف يدعم التناول نفسه الاتصالات الوثيقة بين الأخلاق والأنطولوجيا، لأن السلوك الأخلاقى هو صورة من السلوك الاجتماعى، وتسويغ أى سلوك منهما يتطلب أنطولوجيا اجتماعية. وبالفعل تقترح النظريات الأنطولوجية الاجتماعية المختلفة فلسفات أخلاقية مختلفة: الفردية individualism تشكل أساس مذهب المنفعة utilitarianism؛ والكلية holism تدعم نزعة الواجبات deontologism؛ والنظامية هى أساس أى أخلاق وفقا لها تستلزم الحقوق الواجبات والعكس صحيح. أما الأخلاق من دون أنطولوجيا كما طالب هيلارى بىتام (Hilary Putnam 2004) فهى أخلاق للنسك.

وبعض الفلسفات عملية على وجه الحصر تقريبا. وهذا صحيح بالنسبة للبراجماتية pragmatism والمذهب الحيوى vitalism على وجه الخصوص. وازدهرت البراجماتية فى أمريكا (بيرس، وجيمس، وديوى)، وازدهر

المذهب الحيوى فى ألمانيا (نيشيه، ودلتاي، وزيمل). وتتطلق المدرستان معا من الفعل ومن ثم مركزية الإنسان، رغم أن بيرس، وهو الأكثر عمقا، اهتم اهتماما جادا بالأنطولوجيا. ولم يشترك هؤلاء الستة فى التوجه العلمى فقط، وإنما اشتركوا فى اللاواقعية أيضا: إذ يرون أن الصدق هو ذات المنفعة، والحياة تأخذ الأسبقية على كل القيم الأخرى. ويختلفون على مسائل أخرى اختلافا بعيدا. وعلى وجه التحديد، على حين كانت الفلسفة الحيوية الألمانية لاعلمية ولاديمقراطية، كانت البراجماتية الأمريكية علمية وديمقراطية (وعلى العكس، البراجماتيون الجدد مثل جودمان ورورتى وبتنام لاعلميون).

وهاتان المدرستان الفلسفتان انتهت أمرهما بنهاية مختلفة أيضا: على حين انتهت البراجماتية تقريبا، بقى المذهب الحيوى حيا فى مجموعة متنوعة من طوائف مابعد الحداثة، وخاصة البنيوية والوجودية. ولكن الشيء المثير للتهكم أن تكون البنيوية مذهباً ميتافيزيقياً وإستمولوجياً وليس مرشداً للحياة. وأكد لا أستطيع القول إن الوجودية فلسفة، ما دامت جمل هيدجر الخاصة مثل "عالم العالم" و"الزمان بهوانضج الزمانية" و"جوهر الحقيقة هو الحرية" هى جمل غامضة ولا سبيل إلى فهمها، وكذلك ذهب نيتشه إلى أن الوجودية عديمة. ويظل الأمر قائماً حتى يكتشف الأطباء النفسيون هل هو جنون، أم بلاهة، أم شيء زائف.

خلاصة القول أن الفلسفة الخالية من المعنى زائفة، والفلسفة التى تكون عملية فحسب تكون عقيمة. على أفضل الفروض وهدامة على أسوأ الفروض. وإذا أريد للفلسفة العملية أن تكون مفيدة، فلا بد من أن تكون مفهومة أو معقولة، ولا بد من أن تتغذى بفروع الفلسفة الأخرى، كما تتغذى بعلوم الإنسان. وسر ذلك أن الأفعال الإنسانية الناجحة، على خلاف الأفعال الناجحة

عند الحيوانات الأخرى، يجرى التخطيط لها على ضوء أفضل معرفة متاحة بالعالم وبالناس.

٨-١ العلاقة السياسية

إن الفلاسفة يشكلهم المجتمع، مثلما يشكل غيرهم من الأشخاص، ويؤثرون فيه بدورهم. وسيكون تأثيرهم تافها إذا انصب عملهم فقط على مشكلات صغيرة، ولكن عملهم سيكون عملا مهما، وفي هذه الحالة سيكون صحيحا أو غير صحيح، إذا عالجوا بعض الأسئلة التى تسمى أسئلة كبيرة من قبيل ما الحياة؟ وما العقل؟ وما الطبيعة البشرية؟ وما الخير؟ وأى المجتمعات يكون جيدا؟ تأمل بإيجاز نقاط تحول أربع: الثورة العلمية Scientific Revolution فى القرن السابع عشر، فلسفة التنوير الفرنسية French Enlightenment فى القرن الثامن عشر، وفلسفة التنوير المضاد Counter-Enlightenment فى القرن التاسع عشر، والشمولية totalitarianism فى القرن العشرين.

كانت الثورة العلمية جزءا من عملية التحديث، وكانت العلمنة أحد جدائلها. والرؤية العلمانية للعالم لا تفسح مجالا للآلهة أو الأشباح أو القدرات الخارقة، ذلك بأنها تستلزم ميتافيزيقا طبيعية. ولا تعترف بالألغاز، وإنما تقبل الدعوى الواقعية القائلة إن العالم قابل للمعرفة بصورة دقيقة لأنه مكون على وجه الحصر من أشياء دنيوية. وفى ذلك الوقت كان أمام الفلاسفة ثلاثة مواقف فيما يتعلق بهذه الثورة العلمية: رفضها، أو قبولها، أو البحث عن حل وسط. على سبيل المثال، نموذج مركزية الشمس للنظام الشمسى الذى أحياه كوبرنيكوس، رفضه رجال الدين الكاثوليك والبروتستانت، وقبله أمثال جاليليو وديكارت.

وزبدة القول أن المادية والواقعية، بعيدا عن أن تكونا صورتين من الغلو الفلسفى، كانتا تقعان فى لب لباب الثورة العلمية، كما كانت فى لب لباب الوارث لها، أى فلسفة التنوير الفرنسية. (وعلى العكس، كانت فلسفة التنوير الإسكتلندية قائمة على الحس المشترك من الناحية الفلسفية. الرسالة الطبيعية الفتنجستينية). أما اللامادية والذاتية عند باركلى وكانط، وبالإضافة إلى التخيلات المثالية عند هيجل وفشته وشلنج فكانت تنتمى إلى فلسفة التنوير المضاد. ولكن كان من الصعب الاستمرار فى موقف لاعلمى يعترف بإنجازات رائعة فى الفيزياء والكيمياء والأحياء فى القرن التاسع عشر. ولذلك جرى اتخاذ الموقف الوسط بصورة ضمنية: السماح للعلم الطبيعى بأن يسلك طريقه، ولكن صد التيار العلمى فى العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية. وهذا يعنى الزعم بأن المنهج العلمى دقيق وممتاز بالنسبة لدراسة الطبيعة ولكن العقل والثقافة يتطلبان تناولا مختلفا. إما الحدس intuition (برجسون) أو التأويل (الفهم) verstehen، ما يعرف بالتأويل interpretation (دلتاى، وريكتر، وفيرر، وسوروكين).

وأفضل ما أوصى به المثاليون المتأخرون حتى الآن هو: تجاهل المسائل الاجتماعية المعاصرة الكبرى، مثل الاستعمارية، والتسلط العسكرى، والفقر، والخطوات التقدمية التى اتخذتها الحركات الديمقراطية، والعمالية، والنسوية (فيرر وشوتز). وصرف النظر عن كل محاولات التفلسف بصورة علمية: العودة إلى سحرية الرومانسيين الألمان، والزعم بأن الفلسفة تتطلب أيضا منهجا خاصا بها يكمن فى ادعاء أن العالم الواقعى لا يوجد، وفهم ماهيات الأشياء باستعمال حدس خاص لا يتاح إلا للخبراء (هوسرل). والحل البسيط تماما هو تبنى "نزعة القائل بالسر وهى وجهة النظر التى مؤداها أن مشكلات مهمة

معينة، وأبرزها مشكلة العقل والجسم، هي مشكلات لا سبيل إلى حلها. وهذا
الرأى الظلامى القديم أحياء حديثا كولن ماكجن (Colin McGinn 2004)
المتعاطف مع فتجنشتين، وحظى باستحسان من نعوم تشومسكى.

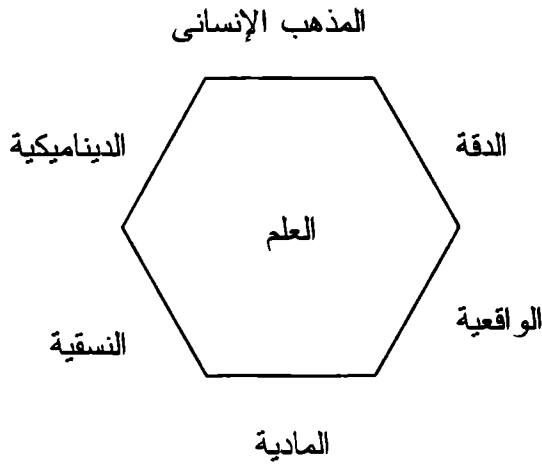
ولم يلق معظم العلماء الاجتماعيين بالا إلى الفلسفات الظلامية، أو زعموا،
كما زعم فيبر، قبول منهجيتها بينما يواصلون العمل بالفعل فى شكل علمى
(Bunge 2007a). وعلى هذا النحو قامت النزعة العلمية scientism^{١١} بالتناول
العلمى. بغارات مهمة فى الأنثروبولوجيا، وعلم الاجتماع، وعلم الاقتصاد
الضخم، والتأريخ. وحتى بعض الباحثين الذين زاجوا بين المادية الجدلية
والجبرية التاريخية وضعوا إسهامات مهمة للعلم الاجتماعى وبخاصة علم الآثار
القديمة والتاريخ (انظر على سبيل المثال Barraclough 1979; Hobsbawm 1997; Trigger 2006). صحيح أن الفلاسفة السوفيت هاجموا جميع الثورات
المعاصرة العظيمة فى العلم الطبيعى، وخاصة النسبية، وميكانيكا الكم، والكيمياء
النظرية، وعلم الوراثة، وعلم الأحياء التطورى، وعلم النفس التجريبي غير
مدرسة بافلوف (انظر مثلا Graham 1981). ولكن محاولات الرجعية لم تتجح
إلا فى علم الأحياء وعلم النفس والدراسات الاجتماعية^{١٢}:

ومما يدعو إلى السخرية أن محاولة جعل العلم الاجتماعى علميا عن
طريق "تطبيعه" أنتجت نتائج سياسية مماثلة. وبالفعل دعم علم الأحياء
الاجتماعى الإنسانى ووريثه علم النفس التطورى الشعبى، الرأى القديم القائل
إن الطبيعة البشرية منتظمة وثابتة: وأنا عدوانيون فى الأساس وبهائم أنانية،
وأنة على حين ولدت قلة منا فى قصر مالك العزبة، فإن "القطيع" كما سمي
نيتشه الجماهير. قدر عليهم أن يكونوا من الرقيق.

وزبدة القول أن الفلسفة والعلم لا إعفاء لهما من السياسة. والسبب هو أن كل حركة سياسية لها إيديولوجيا، وكل إيديولوجيا سياسية هي طريقة لرؤية المجتمع وتقويمه والتعامل معه. وما دام كل مجتمع حديث يرعى العلم والعلوم الإنسانية فإن كل إيديولوجيا سياسية جادة تتضمن سياسات العلم والعلوم الإنسانية. وإذا كانت هذه السياسات تقدمية، فسوف تؤيد هذه الفروع من الثقافة وتحترم حريتها. ولكن، مهما كان الحامي السياسى سمحا، فإنه من أصحاب المخالب، وربما يغوى باستعمالها. والدرس العملى واضح: اجتهد فى مناصرة قوة سياسية ولكن لا تنم معها. (المزيد عن علاقة الفلسفة بالسياسة تجده فى Barber 2003; Bunge 2009).

ملاحظات ختامية

إن المشكلات الفلسفية العلمية المهمة، مثل المشكلات المتعلقة بطبيعة المادة والعقل، لا يمكن مناقشتها بصورة كافية إلا فى إطار فلسفى واسع. ويجوز تلخيص الفلسفة المستخدمة فى الكتاب الحالى على هذا النحو:



الفصل الثانى

المادة الكلاسيكية: الأجسام والمجالات

ليس من الغريب أن يجرى تصور المادة بصور مختلفة فى أزمان مختلفة. ولقد خصصت هذا الفصل والفصل الذى يليه لتحديث مفهوم المادة. وسوف نسمى أى شيء مادى يأتى داخل نطاق الفيزياء الكلاسيكية باسم كلاسون *classon*، ونسمى أى شيء قابل للوصف، من حيث المبدأ على الأقل، عن طريق نظرية الكم باسم الكوانتون *quanton*. وذرات الغبار، والكائنات الحية والمجرات كلاسونات *classons*، على حين أن الفوتونات، والإلكترونات والموصلات العليا كوانتونات *quants*.

وحظيت المادة باهتمام أساسى، تحت أسماء مختلفة، من كل الأنساق الأنطولوجية (الميتافيزيقية)، وحتى من الأنساق التى تنكر وجودها. وعلى نحو قابل للجدل كل العلوم الواقعية (التجريبية) لا تدرس إلا الكائنات العينية (المادية)، من الفوتونات إلى الصخور إلى الكائنات الحية إلى المجتمعات. ومع ذلك احتال معظم الفلاسفة المعاصرين لتجاهل المفاهيم الحديثة للمادة. والسبب فى هذا فى جانب منه أن كثيرا من الميتافيزيقيين، تحت ريادة سول كريبكى وديفيد لويس، فضلوا التأمل حول عوالم ممكنة بسيطة مفهوما بدلا من دراسة العالم المادى غير المرتب. (وتصورهم للإمكانية فقير جدا، إلى درجة أنه لا يميز حتى بين الإمكانية المفهومية والفيزيائية). والشيء الذى لا

يثير الدهشة أن تخيلاتهم، مثل تخيل الأرض التوأم الجافة، لم تساعد العلم، ودع عنك التكنولوجيا أو السياسة. ولم ينجحوا إلا في صرف الانتباه عن المشكلات الجادة، المفهومية والعملية معا. وبصورة معبرة، لقد تفادوا بحذر التأمل حول بدائل ممكنة لعالمنا الاجتماعى المثير للشفقة إلى حد ما. وكانت فلسفاتهم مجرد ألعاب صالة.

وجرى التفكير فى كثير من تصورات المادة على مدار خمسة آلاف عام مضت. على وجه الخصوص، نجد أن التصورات المضادة لما هو حدسى إلى حد ما عن مجال القوة وموضوع الكم اعترضت على نحو انفرادى على تصورات أرسطو وحتى تصورات نيوتن للمادة. ومع ذلك لا يزال يوجد من الفلاسفة من يؤيد هيولومورفية hylomorphism أرسطو، التى وفقا لها تكون الموضوعات الفيزيائية مركبات من المادة (الشيء المادى أو الخام) أو الصورة (الشكل أو الخاصة)، والمادة تكون لاتحايزية وخامة منفعة تنطبع عليها "الصور" forms من الخارج. وهكذا يرى باتريك سوبيس (Patrick Suppes 1974, 49) أن "الجسم مادة منحت بنية" ومثال ذلك منتجات صانع الخزف التى يشكلها بطرق مختلفة. أما الأمثلة المضادة فهى الإلكترونات، والبروتونات، والفوتونات، والنيوترونات، التى ليس لها أشكال فى ذاتها، ولا تشترك فى مادة مشتركة، وإنما تشترك فقط فى خصائص معينة، أعنى الطاقة وكمية التحرك والدوران والقدرة على التفاعل مع الكائنات المادية الأخرى. ومغزى هذا أن الأنطولوجيا المبنية بمقولات الحس المشترك لوجهة نظر قديمة منذ ألفى عام كان محتوما أن تكون مهجورة تماما ومن ثم عقيمة.

٢-١ التصورات والمبادئ التقليدية: الآلية

يبدو أن التصور المبكر للمادة كان تصورا عن المادة الخام أو المادة التي تصنع منها الأشياء أو يمكن أن تصنع منها الحجر بالنسبة إلى الفؤوس، والطين بالنسبة إلى القدور، والبرونز بالنسبة إلى السيوف، وهلم جرا. ووسع الذريون القدماء، الإغريق والهنود معا، هذا التصور للمادة القائم على مركزية الإنسان ليشمل كل الأشياء المادية، من الماء إلى الهواء إلى الأجسام السماوية والكائنات الحية. وكانوا يرون أن كل جزء من المادة مؤلف من ذرات جسيمات بسيطة وصلبة ولها وجود مستقل وغير قابلة للإدراك الحسى وتتحرك فى الفراغ. ولم يبتكروا المذهب الذرى فقط وإنما ابتكروا المادية أيضا، وهى رؤية العالم العلمانية المبكرة، والتي ترى أن كل ما يوجد يكون ماديا. وابتكر الذريون أيضا منهجية مصاحبة ألا وهى تفسير ما هو قابل للإدراك الحسى (الظاهرى) عن طريق ما لا يقبل الإدراك الحسى.

وعارض أفلاطون المذهب الذرى والمادية معا معارضة شديدة، ووضع أنطولوجيا مثالية ترى أن الأفكار وحدها هى التى تتمتع بوجود مستقل وذاتية الحركة وكل شيء آخر ما هو إلا ظلال للأفكار باهتة وسريعة الزوال ومنفعلة. زد على ذلك أن أفلاطون تمسك بأن الأفكار هى وحدها التى يمكن معرفتها، وأن العلم بالأشياء المادية ليس ممكنا. وعلى هذا النحو كان البشير بالمثالية الحديثة، باستثناء أنه - على خلاف معظم المثاليين المحدثين - برهن على رياضيات متفق عليها بصورة مقنعة، وكتب بوضوح بقدر ما كان ممكنا فى عصره.

وجاء أرسطو ليرفض المادية والمثالية معا، ووضع بدلا منهما هيولومورفية، وهى نوع من التسوية بينهما. والشئ الذى يدعو إلى السخرية

أنه بعد ذلك بثلاثة وعشرين قرنا يأتي برتراند رسل العظيم (Russel 1954, 384) ويحيى على نحو غير مقصود الهيلومورفية تحت اسم "الواحدية المحايدة" neutral monism. وتبعا لهذا المذهب "جزء من المادة يكون بنية منطقية مؤلفة من حوادث" وقدّم وايتهد (Whitehesd 1929)، الذى شارك رسل فى تأليف كتاب، وجهة نظر مماثلة وهى ميتافيزيقا العملية. ولم يدرك رسل ولا وايتهد أنه فى العلوم تفهم كل حادثة بوصفها تغيرا فى حالة كائن عيى (مادى) ما.

وفى الوقت ذاته، أعلن الوضعى المنطقى رودلف كارناب (Rudolf Carnap 1928) الوقوف فوق المثالية والمادية. وبالفعل تبنى وجهة النظر الذاتية التى تمسك بها باركلى بوضوح وكانط بوضوح أقل، وتمسك بها مل وماخ تمسكا صريحا. وتقول هذه الوجهة من النظر إن الشيء العيى هو "إمكانية للإحساسات" ولم يدرك ماخ وهو عالم النفس والفيزيائى المجرب البارز. ولا رسل ولا وايتهد، ولا كارناب أنه إذا صح هذا، فإن الفيزياء والكيمياء لن تستخدم إلا المفاهيم السيكلوجية، وسوف يفحص العلماء عقولهم عندما يزعمون دراسة النجوم، وذباب الفاكهة، وشركات الأعمال.

وفى غضون ذلك تجاهل الفيزيائيون والكيميائيون علم النفس عند استعمال مفاهيم الكتلة، والقوة الدافعة والدوران والطاقة وخاصة التوصيل، والتكافؤ ونحو ذلك، أو عند تصميم الأدوات التجريبية وتشغيلها. وفحص علماء النفس أمخاخ الآخرين وسلوكهم وعملياتهم العقلية بدلا من الانغماس فى الاستبطان. وربما يكون تأمل الذات ملائما للصوفية والمدمنين للمخدر، ولكن لا يحقق تقدما فى معرفة الواقع.

ومن حسن الحظ أن العلماء لم يحذوا حذو باركلي، وكانط، ومل، وكونت، وماخ، ورسل، ووايتهد أو كارناب. وبدلاً من ذلك واصلوا بحث المادة عن طريق الوسيلة الموضوعية إلى أبعد الحدود، أعنى المنهج العلمى. وعلى وجه الخصوص، رفض جاليليو، وديكارت، وبويل، وهوجنز، الأرسطية ودافعوا دفاعاً جاداً عن مفهوم المادة، وتمسكوا بأن الفيزياء هى علم المادة فى حركة، واعتنقوا الإستمولوجيا الواقعية أيضاً. (وأضحى ديكارت قريباً من المادية فى عملين عظيمين لم يجرؤ على نشرهما ولكنهما تركا أثراً عظيماً بعد وفاته: رسالة عن العالم ورسالة عن الإنسان، ولم يترجما إلى الإنجليزية إلا بعد ثلاثة قرون).

وتبنى ثلاثة من الفلاسفة المؤثرين، هوبز، وجاسندى، ولوك، الذرية والواقعية، بالإضافة إلى مبدئها (الذى أحياه جاليليو وديكارت) القائل إن الأشياء المادية لها خصائص أولية أو موضوعية فقط، والخصائص الثانوية، مثل اللون والرائحة والطعم، تعتمد على الذات. وبطبيعة الحال، كانت ميكانيكا نيوتن هى الرؤية العلمية الأولى بمعنى الكلمة للمادية الميكانيكية (انظر 1986 Dijksterhuis). ومع ذلك لم يجرؤ أى مفكر من الذين أسلفنا الإشارة إليهم، باستثناء هوبز، على الشك فى وجود الإله أو لامادية النفس، ذلك بأن ماديتهم كانت مقتصرة بحذر على الفيزياء والكيمياء.

أما الماديون والملحدون المحدثون الناضجون وأصحاب الجراءة فهم هلفيتيوس، وهولباخ، ولامترى (انظر على سبيل المثال، 1967 Plekhanov). ومع ذلك يجور النظر إلى بندكت اسبينوزا وجون تولاند على أنهما من الماديين أيضاً حتى برغم أنهما يعتبران من أنصار وحدة الوجود، ما داماً يساويان الإله

والطبيعة. واحتال عالم النفس ديفيد هارتلى، مثل الكيميائى برستلى، على التمسك بالنظريات المادية فى العقل بالإضافة إلى الاعتقادات المسيحية.

واحتفظ المؤسسون للعلم الحديث بالدين منفصلا عن البحث العلمى. واعتقد العلماء البيوريتانيون (أو قرروا على الأقل) أنه يتعين عليهم دراسة الخلق كطريقة لكشف النقاب عن عظمة الخالق. وكما كتب ميرتون (Merton) (136, 2001) فى أطروحته للدكتوراة، أن هذا لم يأت من دراستهم لللاهوت وإنما جاء بالأحرى من نسق القيم لديهم: "وهو مركب من مذهب المنفعة المتكرر بصعوبة، ومن اهتمام ضمن دنيوى، وفعل منهجى ومتواصل، وتجريبية تامة، ومن حق وحتى واجب الدراسة النقدية الحرة، ومن اللاتقليدية وكل هذا متجانس مع القيم ذاتها فى العلم" وعلى هذا النحو فإن نزعة التزمت (البيوريتانيزم) - بقدر ما كانت منفتحة العقل فى إنجلترا كانت ضيقة الأفق ومتعصبة عندما صدرت إلى أمريكا أسهمت بشكل غير مقصود فى تقدم العلم والتعزيز المصاحب لرؤية العالم المادية الحديثة فى وقت مبكر.

إن مفهوم المادة المتأصل فى المادية الميكانيكية هو الذى كان سائدا فى الفترة ما بين ١٦٠٠ و ١٨٥٠ والطبيعة مادية برمتها وخاضعة للقانون، والقوانين الفيزيائية تسرى على كل مكان فى العالم. والمادة واحدة: لا يوجد تمييز بين المادة الأرضية والسماوية. وتوصف الأشياء المادية عن طريق الامتداد والشكل والكتلة وقابلية التحرك. وفى الكتابات الفيزيائية يعد الضوء، ولا يزال فى غالب الأمر، متميزا من المادة، رغم أن معظم الفلاسفة الماديين اعتبروه دائما نوعا من المادة.

صحيح أن الميكانيكا الكلاسيكية تستخدم مفهوم كتلة النقطة [نقطة نظرية مع كتلة منسوبة إليها] (أو بالأحرى النقطة ذات الكتلة)، والتي ليس لها امتداد بطبيعة الحال. ولكن هذا يفهم دائما على أنه نموذج مبسط لجسم ممتد، مثلما يعتبر بحق شعاع الضوء في علم البصريات الهندسى حزمة ضوئية ذات أسلوب معين. ومنذ عام ١٧٥٠ فصاعدا، جرى النظر إلى السوائل والغازات، مع أنها ليست صلبة، على أنها تتشكل من جسيمات صلبة - ذرات وجزيئات. والنظرية الذرية التي وضعها الكيميائيون فى القرن التاسع عشر احتفظت بوجهة النظر القديمة فى الذرات بوصفها كرات صلبة بالغة الصغر أو أنظمة من هذه الكرات. ولكن جاءت الفيزياء النووية التجريبية فى وقت مبكر من القرن الماضى وغيرت هذه الصورة البسيطة تغييرا جذريا: فقد أثبت رذرفورد أن الذرات مجوفة فى غالب الأمر، ومن ثم قابلة للاختراق. الشخص العادى ومعظم الفلاسفة فقط يحتفظون بالتفكير فى المادة بوصفها صلبة وغير قابلة للاختراق ومنفعلة.

وطوال الفترة التى سيطرت فيها الميكانيكية، افترض أن المكان والزمان يشكلان وعاء لاماديا ومن ثم غير قابل للتغيير للأشياء المادية ومسرح الأحداث. وعلى وجه الخصوص، افترض أن المكان والمسافة والدوام مطلقة بمعنى أنها لا تعتمد على الأشياء المادية وتغيراتها. وجرى جاليليو المكان من مفخرة المكان التى نسبها أرسطو إليه: إذ إن الأماكن تكون قابلة للاستبدال ما لم تشغلها أشياء مختلفة، وبالتالي تكون قوانين الحركة ثابتة تحت الإزاحة (مبدأ النسبية عند جاليليو). وهكذا فإن تحول الحركة إلى سكون مجرد تغيير فى إطار الإشارة. وأيضا الحركة المستقيمة الموحدة ليست تغييرا حقيقيا،

وإنما حركة مُسرَّعة فقط، وتغير الجسم الساقط بحرية هو تغير حقيقى. ومن ثم، فإن الحركة المستقيمة عند مسافة ثابتة لا يمكن أن تكون سببا ولا نتيجة. وبعبارة أخرى، الحركة من هذا النوع ليست سلسلة سببية، حيث تكون كل نتيجة هى السبب لحادثة أخرى.

وفكر نيوتن فى أن المكان والزمان عضوان حسيان للإله، ولكنه امتنع عن أن ينسب إليهما أى خصائص روحية، ولم يقلق نفسه بمزيد من البحث فى هذا الأمر. على أن ليبنتز وحده هو الذى غامر بطرح السؤال الأنطولوجى الصعب: "ما المكان والزمان؟" وأحيا أيضا وجهة النظر العلاقية (أو النعتية) القائلة إن المكان والزمان، بعيدا عن الوجود بذاتهما، علاقات بين الأشياء والحوادث. ولكن ميتافيزيقا ليبنتز كانت غير واضحة وهامشية شأنها فى ذلك شأن الفيزياء لديه. وبصورة مماثلة، دعوى كانط القائلة إن المكان والزمان ذاتيان تجاهلها العلماء (وحاول جوهان هاينريتش، صاحب الثقافة الموسوعية المدهشة، إقناعه بأنه على خطأ فى هذه النقطة، ولكنه لم ينجح). وبعد ذلك أعاد ماخ إحياء وجهة النظر العلاقية، وأحيتها مرة أخرى، فى الفيزياء، نظريتان فى النسبية.

وافترض أصحاب النزعة الميكانيكية أن المادة تملك بعض الملامح الإضافية، وكلها حدسية، ولكن هذه الافتراضات المسبقة لم تصبح واضحة إلا عندما شكت فيها نظرية الكم التى وضعت حوالى عام ١٩٢٥. والملح العام هكذا هو أن كل الكميات الفيزيائية، مع الاستثناء الممكن لبعض الخصائص فى الكون ككل، متناهية. وبالتالي فإن أى نظرية تتضمن لامتناهيات لا بد من أن تكون كاذبة.

واللغة على اللامتناهيات الفيزيائية ربما نستثنى منها شيئين: حجم الكون وعمره. وبالفعل، حتى كتابة هذه السطور نحن لا نعرف ما إذا كان الكون متناهياً في الحيز أو غير متناهٍ. ولا توجد حجة مفروضة على بداية الزمان. ولا تستطيع الفلسفة أن تساعد في سؤال اللاتناهي المكاني، ولكن ليست حيادية لسؤال الأصل الزماني: ذلك بأن أى أنطولوجيا طبيعية سوف تتطلب أن الكون موجود دائماً.

ماذا عن الانفجار الكبير، الذى يفترض عادة أنه قد حدث ما بين ١٠ و ٢٠ بليون سنة خلت؟ يوجد فى الوقت الحاضر ثلاث إجابات ممكنة على الأقل عن هذا السؤال:

- ١- حدث الانفجار الكبير، وكان خلق الإله للأشياء من العدم. وهذه الإجابة غير مقبولة بوضوح لدى علم الكون الفيزيائى، لأنها تستدعى ما هو خارق للطبيعة وتخرج على مبدأ لوكرينتيوس لا شيء من لا شيء.
- ٢- الانفجار الكبير هو وحده أبسط تفسير للتفرد الحادث فى النموذج البسيط من كل النماذج الكونية. ويفترض هذا النموذج أن الكون هو بالون الأكبر، وأن هناك زمناً كونياً بالإضافة إلى الأزمنة المحلية التى لا تحصى والمرتبطة بكل إطارات المرجع الممكنة. وكما حاول ليفى-ليبيلوند (Levy- Leblond 1990) أن يبرهن على أنه حتى التسليم بهذا النموذج لا يفرض علينا تفسير الزمان الذى كان عنده ذراع الكون صفراً بوصفه أصلاً للكون. وهذا لأن النموذج ليس معرفاً بالنسبة لهذا الزمان، مثلما أن الصيغة النموذجية للغاز "الضغط × الحجم = الثابت" ليست معرفة للحجم الفارغ، والذى عنده الضغط المناظر لانتهائى - قيمة

مستحيلة فيزيائيا. وتبنى هذا الاتجاه المتزن قاد ليفي- ليبيلوند إلى استنتاج أن الانفجار الكبير لم يحدث أبدا.

٣- حدث الانفجار الكبير، ولكنه كان التوسع المفاجئ والعالمي النطاق للكون الذي وجد مبكرا في حالة لا نعرف عنها شيئا. ولن نكتشف أبداً أى شيء حول الكون قبل الانفجار العظيم، لأن الانفجار دمر السجلات. وهناك إمكانية واحدة مفادها أن الحدث يكمن في الانبثاق المفاجئ للمادة العادية (الإلكترونات، والفوتونات، ونحو ذلك) بعيدا عن الفراغ الإلكترودينامي السابق على الوجود، أو مكان ممثلي بجسيمات فعيلة. ولكن إذا أخذنا بعين الاعتبار ندرة المعطيات الفلكية، والتخيل المفرط لعلماء الكون، أقترح بأن نعلق الحكم حتى نوضع نماذج كونية واقعية إلى حد بعيد.

ومهما يكن من أمر، يجب أن ننتبه إلى تحذير تولمان (Tolman 1934, 488) في رسالته الضخمة: "يجب أن نكون على حذر إلى حد بعيد للاحتفاظ بأحكامنا غير متأثرة بمطالب اللاهوت ولا تحرفها الآمال والمخاوف البشرية. واكتشاف النماذج التي تبدأ توسعا من الحالة الفريدة لحجم الصفر، يجب ألا يختلط بدليل على أن الكون الفعلي خلق في زمان متناه في الماضي"

واللامتناهيات المشهورة الإضافية هي طاقات مأخذ الشحنة الكهربائية وطاقات مستوى الموجة الكهرومغناطيسية. وهذه نقائص لا سبيل إلى اجتبابها في الديناميكا الكهربائية الكلاسيكية. وتتضمن الديناميكا الكهربائية الكمية حيا مناسبة (إجراءات "إعادة إضفاء الصفة السوية على الأشياء")

تخفى مثل هذه النتوءات الصغيرة بوصفها شامات. وعلى حين قبلها معظم الفيزيائيين، نجد قلة منهم، بما فى ذلك كاتب هذه السطور، يعتبرونها بدائل مؤقتة لا بد من أن تكون غائبة فى نظريات أفضل.

ومع ذلك، دعنا نعدّ إلى مهمة الإنصات إلى الجوانب المشتركة إلى حد بعيد فى الطبيعة. السمة الأخرى العامة على نحو مفترض هى الاستمرارية: الطبيعة لا تحدث قفزات (الطبيعة لا تسير قفزا) Continuity: natura non facit saltus. كل التغييرات تدريجية، وليست متقطعة: فلا يمكن أن توجد قفزات كمية. وعلى وجه الخصوص، تزيد طاقة الجسم أو تنقص بطريقة مستمرة. (النظير الرياضى: كل الدوال التى تمثل الأحجام الفيزيائية الأساسية متدفقة، مستمرة فى أفضل الحالات، ومستمرة بطريقة القطعة فى أسوأ الحالات).

ومع ذلك، تسلم الفيزياء الكلاسيكية بحالات انقطاع عديدة، مثل التغير المفاجئ فى سرعة جسم صلب عند التأثير فى سطح صلب؛ وتأثيرات بداية لا تعد، وظهور فئة لا تعد من طرق ذنبية الجسم المرن؛ تحولات الشكل، مثل السائل ← غاز، والمغناطيسية المتوازية ← المغناطيسية الحديدية، وتكمية الشحنة الكهربائية التى اكتشفها فاراداي فى التحليل الكهربائى.

والخاصية الأخرى العامة المزعومة للأشياء هى الفردية individuality: كل شيء له بعض الخصائص التى تميزه أو تجعله فريدا فى الشكل. وإذا امتلك شيئا الخصائص نفسها على وجه الدقة، فسيكونان شيئا واحدا. ولكن ماذا لو تبين فى نهاية الأمر أن شيئين، رغم اختلافهما، متكافئان، ومن ثم قابلان للاستبدال؟ فى الفيزياء الكلاسيكية سوف يحتفظ كل شيء منهما بتفرده، ولا يكون الحال هكذا فى فيزياء الكم. (انظر الجزء ٣-٢).

والسمة الإضافية التي تنسب بصورة تقليدية إلى المادة، وإن كانت بصورة ضمنية فقط، هي قابلية الانفصال separability. ما دامت كل القوى الكلاسيكية تضعف مع المسافة، عندما ينفجر شيء مركب، تتفاعل أجزاؤه تفاعلا قويا أقل فأقل بقدر ما يتقلص الواحد من الآخر، حتى تنتهي إلى أن تكون منفصلة عمليا. والخلاصة هي افتراض أنه عندما تتفكك الأنظمة، تصبح مكوناتها مستقلة بشكل تبادلي. ومرة أخرى حددت فيزياء الكم مجال هذا المبدأ. (انظر الجزء ٣-٣ عن التشابك).

والملمح الثالث الذي يستخدم بحيث ينسب إلى المادة هو أنها توجد في مكان وزمان، ويتم التفكير فيهما بوصفهما أوعية أو مراحل عامة ومحيدة، وبوصفهما شواهد غير متحيزة لكل الأحداث. وبعبارة أخرى يجرى النظر إلى الزمان والمكان على أنهما يشكلان شبكة متصالبة مستقلة غير متحيزة لتقلبات المادة.

ومن المسلم به أن الفراغات، أو المناطق الخالية تماما من الأشياء المادية، ليست لها خصائص فيزيائية، ومن ثم ليست أشياء مادية. ووضع الذريون القدماء المسألة بهذه الطريقة: الكون مجموعة من الذرات المندفعة بسرعة في الخلاء. وبالتالي سيكون المكان الفارغ منسجما مع الفراغ. كلاهما لامادى ومن ثم غير فعال. وكانت الديناميكا الكهربائية للكم تدميرا لهذا الفرض لثلاثة قرون بعد أن وضع أوتو فون جريكه آلة الفراغ الأولى. وأثرت تجربته المثيرة تأثيرا قويا في الفيزياء والفلسفة: ذلك بأنها دافعت عن الذرية، وللسبب ذاته، كذبت تأملات الامتلاء لدى أرسطو وديكارت. زد على ذلك أن تجربة جريكه عندما دافعت عن الذرية أضعفت الدين، ما دامت

"الذرية" و"الإبيقورية" و"المادية" و"مذهب الإلحاد" مترادفة من ناحية الاستعمال. ومع ذلك دعنا نتقدم.

استخدمت السلبية passivity أو القصور الذاتى بوصفها سمة إضافية للمادة. ومعنى هذا أن كل التغيرات فى الشيء المادى يفترض أن تنشأ من خارجه: كل شيء يتحرك يتحرك بآخر. وأدى هذا الافتراض إما إلى تراجع لا نهائى أو التسليم بالمحرك الأول اللامادى. ولم تقنع النتيجة الأولى أى شخص، ويمكن أن ترضى النتيجة الثانية، حل أرسطو، المؤمنين بإله واحد. أما الماديون المستقيمون على مبدئهم فلا يمكن أن يعترفوا بمسلمة السلبية، لأنهم تعلموا من العلم ما يتعلق بالانبثاق، والتنظيم الذاتى التلقائى، وتشكيل النموذج. انظر فقط إلى الكتل الثلجية الرقيقة، والبلورات، والأزهار والطيور، وعلى حد تعبير فيليب بال (Philip Ball 2001) فى كتاب جميل: الطبيعة نسيج مزدان بالرسوم والصور ذاتى الصنع.

(تحذير: المدرسة النمساوية فى الاقتصاد ومعظم الإيديولوجيين المحافظين الجدد هم من كبار المعتقدين فى التلقائية لأنهم أرادوا "اليد الخفية"، وليس الدولة، أن تنظم السوق، حتى على حساب أولئك الذين لا يستطيعون أن يقدموا مشروعاً حراً. ولا يعترفون بأن كل الأنظمة الاصطناعية مبنية. ومن ثم ليست إلا ذاتية التنظيم وآلية. ويسلم كل شخص بأن أسوأ أزميتين فى الاقتصاد شهدتهما العصور الحديثة - بدأتا فى عام ١٩٢٩ و ٢٠٠٨ - نشأتا من ارتخاء حالات التحكم فى السوق).

والنتيجة الطبيعية لمعتقد السلبية هى المبدأ القائل إنه لا شيء ما عدا الإله يعزل ذاته: الإله الأعلى وحده هو علة ذاته causa sui. ويرفض الطبيعيون

هذه الدعوى عندما يصرون على أن الطبيعة أحدثت ذاتها. (تحذير: يجب ألا نفهم هذه العبارة فهما حرفيا، لأن الحوادث، وليست الأشياء، هي التى تقىم العلاقة السببية. والصورة الصحيحة من الدعوى موضوع البحث هى أن الطبيعة مستقلة بذاتها، أو مكثفية ذاتيا).

والنتيجة الثانية المترتبة على المبدأ القائل إن المادة سلبية هى المسلمة الأرسطية (والتي صاغها بالفعل فى أول الأمر أتباعه فى العصور الوسطى) متى توقفت العلة، توقف المعلول *causa cessante, cessat effectus*، أعنى المعلولات تتوقف على العلل. وأنكر نيوتن بصورة ضمنية هذه القضية عندما وضع مبدأ القصور الذاتى. ولكن هذا لم يمنع السلوكيين من الاستمرار فى الأمر، وقرروا أن كل الاستجابات تخمد عندما تتوقف المثيرات المناظرة، وغضوا الطرف عن الأمثلة المضادة المشهورة مثل الصور اللاحقة والآلام التى نحس بها لفترة طويلة بعد أسبابها، وهلم جرا. وصمموا على غض الطرف عن الأحداث العقلية التلقائية لأنهم رفضوا دراسة المخ، الذى ينفق كل ميزانية طاقته تقريبا فى عمليات لا تحدثها مثيرات خارجية (انظر الجزء ٩-٣).

والنتيجة الأخرى للسلبية التى تنسب صوريا إلى المادة هى الثبات *stability*: يجوز أن تتغير الأشياء المادية بالتأكد كنتيجة إما لقوى خارجية أو ضغوط داخلية، ولكنها لا تتغير فى غياب أى منهما. ومعنى هذا أن فقد الكتلة والاضمحلال أو التناقص الإشعاعى والإشعاعى النشاط التلقائى مستبعد، وبالتالى نربح الكتلة والتنظيم الذاتى التلقائى. وللسبب نفسه، فإن انطلاقات الخلية العصبية التلقائية والعمليات العقلية غير المرتبطة بمثير تكون مستحيلة. ومذهب المثير. الاستجابة التام أو المذهب السلوكى،

بالإضافة إلى افتراض أن المخ المنعزل لا بد من أن يكون غير فعال باستثناء الوظائف المألوفة - هي أمثلة للقاعدة المشائية القائلة لا شيء يتحرك بذاته (المزيد عن فاعلية المخ ذاتية التوليد فى الجزء ٩-٣).

والمبدأ المرتبط غير أنه أكثر شمولاً هو مبدأ بقاء المادة conservation of matter الذى قرره فى أول الأمر لوكريتيوس: لا شيء من لا شيء. وهذه المسلمة صاغها أولاً بطريقة كمية لا فوزييه بوصفها بقاء الكتلة conservation of mass فى كل التحولات الكيميائية، (وفى هذه الجملة "كتلة" تعنى كمية المادة بدلاً من القصور الذاتى). وبعد نصف قرن عاودت المسلمة موضوع البحث الظهور بوصفها بقاء الطاقة conservation of energy فى نظام مغلق، أو المبدأ الأول للديناميكا الحرارية. وكما سنرى فى الجزء ٩-٣ لا تبقى الكتلة فى تغييرات معينة، على حين يفترض أن الطاقة تبقى فى كل التغييرات. (وبالفعل ما يبقى هو توزيع الطاقة ومتوسطه). ولكن الكتلة والطاقة معا خاصتان وليستا شيئين. وبالتالي فإن مبدأ البقاء عند لوكريتيوس قد بقى. (صحيح أنه فى الديناميكا الكهربائية الكمية هناك حديث عن عمليات "بالقوة" لا تبقى فيها الطاقة. ولكن يجوز الجدل بأن هذه العمليات تخيلية شأنها فى ذلك شأن الحركات إلى الماضى، ولذلك فالاسم الصحيح هو "بالقوة".

٢-٢ ملامح إضافية للصورة الكلاسيكية

الملح الآخر الواضح ظاهرياً للأشياء المادية هو أن قيم كل خصائصها حادة بدلاً من أن تكون غير حادة. وبلغة ميتافيزيقية معاصرة: كل الكلمات والعبارات المجازية جيدة التعريف. على سبيل المثال، كل قيم الوضع والسرعة دقيقة. (وإن شئت الكلام بطريقة رياضية فقل: كل المتغيرات

الفيزيائية يمكن تمثيلها عن طريق دوال ذات قيم حقيقية. وبالتالي فإن وضع الكتلة المنتظمة ك، فى وقت ت، والنسبة لإطار مرجعى ط، تكون س (ك، ت، ط) = < ص، ع، ل >، ثلاثى من الأعداد الحقيقية). وفى حدود مجازية: العالم له خطوط كفاية ومعرفتنا فقط به ربما تكون ضبابية. وكذبت فيزياء الكم هذه المسلمة: وأثبتت أن كل الخصائص الديناميكية غير حادة بدلا من أن تكون حادة (الجزء ٣-٢).

وهناك تسليم بمبدأين يتعلقان بالأسباب والنتائج: مبدأ التقدم antecedence والسببية causality (انظر Bunge 1959a). يقرر مبدأ التقدم أن الأسباب (أو المدخلات) تتقدم على نتائجها (أو مخرجاتها)، أو أن الماضى يحدد الحاضر ويقرر مبدأ السببية أن كل حادثة يحدثها تغير آخر ما: ولا توجد تلقائية أو تحديد ذاتى. والشيء المحقق أن هناك وفرة صدف، ولكن يفترض أنها تكمن فى تقاطع المسارات السببية المستقلة كما افترض كريسيبوس الرواقى.

وفى الفيزياء الكلاسيكية يتم التفكير دائما فى المصادفة أو العشوائية بوصفها تنتج من سببية عند مستوى أدنى. وعند المستوى الأدنى المستوى الذرى يفترض أن كل شيء يعمل بشكل سببى. باختصار: لا توجد مصادفة أساسية أو لا تقبل الرد. ودمرت فيزياء الكم هذا المبدأ لرؤية العالم الميكانيكية: إذ إننا نعرف الآن أن الرأى المقابل الدقيق صحيح أنه عند المستوى الأدنى، تظهر العشوائية التى لا تقبل الرد بالإضافة إلى السببية، مثلما ظن أبيقور ولوكريتيوس. وسوف ندرك أيضا أن الفكرة القائلة إن المصادفة إن هى إلا جهل هى فكرة خاطئة تماما: إذ إن المصادفة توجد بالنسبة لكائن واقعى وحتى كلى العلم. على سبيل المثال، خلط مجموعة

جديدة من ورق اللعب يحول النظام إلى فوضى، وهذا ليس شيئا إلا المصادفة، حتى لو استطاع الكائن كلى العلم أن يتبع بيقين مسار كل ورقة. وعلى العكس، يبقى مبدأ التقدم. وبعيدا عن أن يكون خيالا ميتافيزيقيا تافها فإنه يستخدم فى العلوم للتخلص من الخطأ. على سبيل المثال، يستخدم المبدأ للرفض بوصفه خاليا من المعنى من الناحية الفيزيائية لأحد الحلول الصحيحة رياضيا لمعادلات النظرية الكهرومغناطيسية، أعنى الاحتمالات المتقدمة. وتبعا لهذه الاحتمالات، هناك مجالات كهرومغناطيسية تأتي من المستقبل، وهذه يحكم عليها بأنها صادقة رياضيا ولكنها كاذبة تجريبيًا، وبصورة مماثلة، الفرض السابق على الإدراك، الذى يتمسك به معظم أصحاب الباراسيكولوجيا [علم نفس الظواهر الشاذة]، يمكن رفضه حالا لأنه يتضمن خيالا بأن المستقبل، الذى لم يوجد بعد، يمكن أن يؤثر فى الذات الإدراكية. صحيح أن ريتشارد فينمان وغيره من الفيزيائيين النظريين اعتبروا الإلكترون الموجب (البوزيترون) إلكترونًا سالبا يذهب إلى الماضى، لأن بعض الصيغ تظل ثابتة عند العكس المشترك للزمان وعلامات الشحن الكهربائي. ولكن علماء الفيزياء التجريبيين لم يندفعوا أبدا: لقد عرفوا أن من المستحيل العودة فى الزمان لأن الماضى ليس بعيدا. لقد أخلصوا لمبدأ التقدم.

ويمكن الاستشهاد بمبدأ التقدم، بالإضافة إلى مبدأ لوكريتيوس، ضد مذهب الخلق الكونى والأحيائي. وبالفعل يرفض المبدءان رفضا تاما أى تقرير عن البداية المطلقة لأى شيء مادي. وعلى وجه الخصوص، ربما يفهم الانفجار الكبير بوصفه البداية لمرحلة جديدة فى التاريخ اللامتأهى للعالم بدلا من أن يفهم على أنه بدايته المطلقة: معروف أن الأنواع الأحيائية الجديدة

تطورت من أسلافها وفقا لشجرة الحياة عند دارون؛ والكائنات الحية الممعة فى القدم يفترض أنها ركبت ذاتها من أسلاف لحيوية. وخلاصة القول، لا توجد بدايات مطلقة. وعلى هذا النحو يستلزم المذهب الطبيعى المتسق، والآلية على وجه الخصوص، مذهب الإلحاد، أو على الأقل البدعة الربوبية القائلة إن الإله ترك العالم لمصيره الآلى حالما أبدع المادة ووهبها قوانينها التى لا تقبل التغيير (Descartes 1664, 37).

إن هناك مبدأ الفعل الأقل least action، والذى وفقا له فى كل الحركات يكون فعل النظام الميكانيكى هو الممكن الأقل أو بصفة عامة إما الحد الأدنى أو الحد الأقصى. (وفى الميكانيكا التحليلية يكون الفعل للشئ خاصية عالمية له تعرف بوصفها الزمان المتمم للاختلاف بين الطاقة الحركية والكامنة). وهذا المبدأ خلى بالملاحظة لأسباب عديدة: إنه يهتم بالتاريخ التام للشئ؛ ويستلزم معادلاته للحركة؛ ويميز تمييزا صارما الإمكانية الفيزيائية من الإمكانية المفهومية؛ ويظهر فى كل فروع الفيزياء (انظر lanczos 1949). وفى القرن الثامن عشر استعمله بيير موبرتيوس للبرهنة على اقتصاد الخالق، والذى أغضب مرح فولتير؛ وبعد قرنين من الزمان استعمل ماكس بلانك هذا المبدأ لإثبات ذكاء الخالق.

وأخيرا دعنا نلق نظرة خاطفة على نظرية العماء chaos theory، والتى تعرف جيدا بوصفها ديناميكا غير خطية. والسؤال عما إذا كانت هذه النظرية تتطلب أى تغييرات إستراتيجية مهمة، وخاصة فيما يتعلق بقابلية التنبؤ، لا يزال سؤالا مفتوحا لم يفصل فيه بعد. على أن الشئ الذى يتجاوز الخلاف هو أن نظرية العماء لها علم موسع، عن طريقة دراسة حالات عدم

الاستقرار، أو حالات الأسباب الصغيرة والنتائج الكبيرة، مثل كِئْل السِّلْج أو الصخر التّى تنهار على جانب الجبل (انظر Glass and Muckey 1988).

وبعض حالات النجاح الجديرة بالملاحظة لنظرية العماء لها اكتشاف أن بعض مدارات أنظمة الجسم الثلاثية عمائية وأول تقرير عن الانفجارات الدورية وحالات الضجيج للسكان التافهين. وعلى العكس، نجد أن التّأمّلات فى الطبيعة العمائية للتّمرد السياسى مجرد تشابهات سطحية.

لاحظ أن أى نموذج نظرى للعماء لعمليات واقعية يكون أكثر من فئة من المعادلات التفاضلية غير الخطية أو متناهية الاختلاف: إذ إن هذه لا بد من أن تكون ملحقة بتفسير واقعى (لرموز الدالة بوصفها خصائص). ومعنى هذا أنه ما لم توضع بعض الرموز لتمثيل كميات التحرك أو معدل التغير (القوى)، فسوف يكون النموذج وصفاً بشكل تام، لأن التفسير يتطلب الآلية، التّى بدورها تتطلب الطاقة.

وأخيراً هناك زوج من الملاحظات اللغوية حول نظرية العماء. أولاً، توحى حالات نجاحها فى تفسير حالات لا طرادية معينة بالتخلّى عن التطابق التقليدى "للقانون" و"الإطراء" ثانياً، يجب أن يكون واضحاً أن "عماء" اسم مغلوّط، ما دامت كل المعادلات النظرية للعماء تعبر عن تغيرات قانونية، ومن ثم فإن "الديناميكا غير الخطية" الملتبسة هى الاسم الجدير بالترفضيل.

خلاصة القول أن رؤية العالم الميكانيكية تسلم بأن الكون موضوعى، ومادى بكل معنى الكلمة، وقانونى فى وقت واحد. وتتعارض هذه الكسمولوجيا تعارضاً شديداً مع وجهة نظر باركلى، وهيوم، وكانط وخلفائهم، وعلى وجه الخصوص، من الوضعيين، والوضعيين المنطقيين، والحدسيين،

والحالمين بعوالم متعددة - وجهة النظر المتركزة حول الذات (الظاهراتية خاصة) واللامادية، وغير الخاضعة للقانون.

وأرى أن فى هذا القدر كفاية بالنسبة لرؤية العالم الميكانيكية. ودعنا الآن ننظر إلى أفولها. وسوف نرى أن الآلية قد فندت فى نهاية المطاف فى التفصيلات وليس فى التصور الكلى: إذ بقيت الموضوعية والمادية والخضوع للقانون حتى وإن أزيلت القيود الميكانيكية على المادة والقانون.

٢-٣ أفل الآلية: المجالات

سادت الآلية فى الفيزياء حتى منتصف القرن التاسع عشر وأخذت فى الأفول على نحو لا يعنى الإلغاء خلال النصف الثانى من هذا القرن كنتيجة لظهور أربع أفكار جديدة: فكرة مجال القوة، والطاقة، والمصادفة، والتميز المجهري العيانى (انظر d'Arbo 1939).

وقدم مايكل فاراداي فكرة عن نوع جديد بصورة جذرية من المادة ألا وهو مجال القوة field of force، والمجال الكهرومغناطيسى على وجه الخصوص. والمجال الفيزيائى هو حقل من الزمان. المكان الذى يكون لكل نقطة فيه خاصية فيزيائية أو أكثر، مثل كثافة الطاقة. ولب نظرية المجال هو فئة من معادلات المجال التى تصف توزيع الخصائص الفيزيائية موضع البحث وتغيرها. وأخص ما يمتاز به نظريات المجال بالمقارنة مع الميكانيكا هو أنها لا تتضمن متغيرات الوضع - أعنى إحداثيات معتمدة على الزمان - وبالتالي لا يمكن تفسيرها فى حدود الجسيمات.

والمجال الكهرومغناطيسى يصاحب الشحنات والتيارات الكهربائية ويربط بينها، ولكن - كما يتضح فيما بعد - يمكن أن يستمر بشكل مستقل عن مصادره وعن الوسيط الذى يوجد فيه. وتدرس الديناميكا الكهربائية المجالات التى تصاحب الأجسام المشحونة كهربائياً، بالإضافة إلى المجالات التى تولدها الشحنات المتذبذبة والتيارات الكهربائية والتى تصبح منفصلة عن مصادرها، وربما تمتصها الأجسام فى آخر الأمر وعلى هذا النحو، على خلاف الميكانيكا الكلاسيكية، تدرس الديناميكا الكهربائية تغيرات كيفية معينة بالإضافة إلى تغيرات كمية فحسب.

وعلى خلاف نظرية أمبير، نجد أن النظريات الكهرومغناطيسية، التى حلت محلها، والتى وضع مخططاً لها مايكل فاراداي فى عام ١٨٣١ وأتمها جيمس كلارك ماكسويل فى عام ١٨٦٥، رفضت فكرة الفعل فى مسافة؛ ذلك بأنها سلمت بأن المكان بين الأجسام المشحونة كهربائياً يكون ممثلاً بمجال، وأن كل الأفعال بين هذه الأجسام تتوسطها مجالات. رد على ذلك أن النظرية الرياضية، عند ماكسويل عن هذه المجالات اقترحت وجود موجات كهرومغناطيسية قدمها هينريخ هرتز وقاسها بعد عشر سنوات من وفاة ماكسويل. وتبين فى نهاية الأمر أن الأشعة الضوئية والإشارات اللاسلكية إن هى إلا مجموعات من الموجات الكهرومغناطيسية. واكتشف فيما بعد أن الأشعة السينية x-rays هى أيضاً موجات كهرومغناطيسية.

ورأى أينشتين (Einstein 1934, 213) أن تحول مفهوم الواقع الذى أحدثته نظرية فاراداي- ماكسويل هو "أعمق تحول عرفته الفيزياء منذ نيوتن والأكثر ثمرًا". (وبصورة عرضية، أتم أينشتين نفسه هذه النظرية عن طريق

إثبات أنه لا توجد حاجة إلى الأثير، وأن المجالات هي أشياء قائمة من غير تأييد أو دعامة). وأوحت هذه النظرية أيضا بمشروع بحثى طموح فتن أينشتين به طوال حياته ألا وهو مشروع رد الجسيمات إلى مجالات. وتحقق هذا البرنامج جزئيا عن طريق نظرية الكم التى تصورت الفوتونات photons، والإلكترونات electrons، والميزونات mesons، والجسيمات particles الأولية الأخرى بوصفها كمات (كوانتا) quanta أو وحدات من مجالات كثيرة للغاية وحدة لكل نوع من مجموعة البناء الأساسية. ومع ذلك دعنا نعدُ إلى الفيزياء الكلاسيكية.

والموجات الكهرومغناطيسية على خلاف موجات الماء والصوت. يمكن أن توجد بمفردها، وفي مكان حر، ومن دون أى تأييد: والأثير المبتكر فى القرن المبكر لتفسير الجانب الموجى من الضوء. الواضح فى الانحراف والتداخل. تبين فى نهاية الأمر أنه خيالى. (ومع ذلك، كما سنرى فى الفصل التالى، استخدمت الديناميكا الكهربائية للكم نوعا جديدا من الأثير ألا وهو الفراغ الكمى). والشئ نفسه صحيح بالنسبة للموجات التجاذبية: هذه الموجات الصغيرة فى الزمكان يفترض أنها تستمر بمفردها حالما تتولد عن طريق أجسام متحركة مثل الكواكب. زد على ذلك أن المجالات ليس لها شكل فى ذاتها، وتتكاثر ولكن لا تتحرك على طول مسارات دقيقة (مدارات)، وليست فى حاجة إلى أن تملك كتلة. وشعاع الضوء هو النظير النظرى للمجال الأقرب إلى مسار الجسيم. ولكن كما أثبت هوجنز منذ أربعة قرون خلت، بعيدا عن أن تكون أساسية وبسيطة، أشعة الضوء تنتج من تداخل الموجات.

وعلى خلاف معادلات حركة الجسيمات والأجسام الممتدة، تصف معادلات المجال شدة المجال عند كل نقطة في الحقل الذى يشغله. وفي الحالة الكهرومغناطيسية يكون لشدة المجال عنصر كهربائى ومغناطيسى، تحدد تغييراته فى المكان والزمان بعضها بعضا.

ومعادلات المجال بالنسبة للفراغ لا تتضمن إلا خصائص المجال الأساسية، أعنى شدته الكهربائية والمغناطيسية. وعلى وجه الخصوص، لا تتضمن هذه المعادلات كتل مصادر المجال (التيارات الكهربائية والمغناطيسيات). وتحسب الطاقة الكلية لمجال فى حقل عن طريق قياس حالات الشدة هذه وإضافتها على حقل معين. وهذا يوحى بالنظر إلى الطاقة بوصفها مقياسا للمادة، مثلما كانت كمية المادة هى الكتلة فى الميكانيكا الكلاسيكية. وسوف نعود إلى هذا الموضوع فى الجزء ٢-٤.

وعلى حين نستطيع الجسيمات أن تتحرك بسرعات مختلفة، فإن كل المجالات الكهرومغناطيسية (أو الموجات) تتحرك فى فراغ بالسرعة نفسها، أعنى السرعة القصوى c . ومع ذلك داخل المادة الشفافة يمكن لهذه المجالات أن تتباطأ إلى مستوى بطيء. وعلى خلاف الجسيمات، المجالات الكهرومغناطيسية ليس لها قصور ذاتى، لأنها لا تملك كتلة، ولكنها تنقل طاقة بطبيعة الحال. وعلى عكس الحدس غير المثقف، جريان الطاقة الكهرومغناطيسية يكون عموديا على عناصر المجال الكهربائية والمغناطيسية. ومن حسن الحظ أن الحدس الذى تطور من اتصالنا بالأجسام الصلبة يمكن تصحيحه وإثراؤه من خلال دراسة المجالات. صحيح أن كثيرا من الفيزيائيين يقاوم تسمية الأشعة الضوئية كائنات مادية إلى درجة أنهم ربما

قالوا أحيانا إن المجالات وسائط بين الجسيمات، وسماها كثير منهم "قوى" و"طاقة" إشعاع. ولكن فى هذه الحالة يعرف الفلاسفة، إذا كانوا ماديين، الأفضل: إنهم يقترحون أن اكتشاف المجالات، وابتكار نظريات المجال، فرض توسيعا لمفهوم المادة ليشمل المجالات. وفى الفيزياء الكلاسيكية منذ أيام فاراداي يوجد نوعان من الكائن المادى: شبه الجسم وشبه المجال. وكما سنرى فى الجزء التالى، تتغلب نظرية الكم على هذه الثنائية للجسم والمجال، بمعنى أن الجسيمات المسماة هكذا يتبين أنها كمات quanta (وحدات أولية) للمجالات المناظرة.

٢-٤ الديناميكا الحرارية: أقول إضافي

تطورت الديناميكا الحرارية فى الوقت نفسه تقريبا الذى تطورت فيه المغناطيسية الكهربائية. ولكن النظريتين تختلف إحداها عن الأخرى اختلافا جذريا بالإضافة إلى اختلافهما عن الميكانيكا. وبالفعل، تبحث الديناميكا الحرارية الكلاسيكية فى الأنظمة الضخمة فقط، مثل المحركات وتبحث فى خصائص مهمة مثل درجة الحرارة، والانتروبيا [مقياس الطاقة فى نظام]؛ وتخطط كل كائن مادي بوصفه صندوقاً أسود مزوداً بحجم، وضغط داخلي، ودرجة حرارة، وطاقة، وانتروبيا، وخصائص مشتقة من هذه الأشياء. وبالإضافة إلى ذلك، تميز الديناميكا الحرارية نوعين من الطاقة: ميكانيكية، وحرارية، إلى درجة أن الطاقة الكلية لنظام ديناميكي حرارى مثل نجم أو محرك، تساوى طاقته الميكانيكية رائد طاقته الحرارية. وتقول البديهية الأولى للديناميكا الحرارية إن الطاقة الكلية لنظام مغلق (أو منعزل) تكون ثابتة.

ويقرر معظم الكسمولوجيين أن الكون الممتد يفقد الطاقة على حين يكتسبها الكون المنحل. ولكن بالفعل لا ينطبق المبدأ على الكون ككل لأن هذا ليس نظاما مغلقا.

رد على ذلك أن الحرارة والشغل يمكن تحويل أحدهما إلى الآخر، وإن كان ذلك ليس بشكل متماثل تماما. وبالفعل، يمكن تحويل الطاقة الميكانيكية تحويلا كاملا إلى حرارة، ولكن التحويل العكسي لا يكون كاملا أبدا: إذ توجد دائما بقية حرارة لا يمكن تحويلها لفترة طويلة إلى حركة، لأنها تبقى مقيدة بالنظام. وهذا هو ما يقوله المبدأ الثانى للديناميكا الحرارية: رغم أن الطاقة الكلية للنظام المنعزل ثابتة، تميل كفاءتها إلى أن تكون منحلة، بمعنى أنها تتبدد تدريجيا. وعلى هذا النحو تميل الطاقة المركزة تركيزا عاليا، مثل الطاقة فى البطارية الكهربائية، إلى التبدد، كما هو الحال عندما ترتبط البطارية بنظام مركب بواسطة مصباح كهربائى، وعنصر تسخين أو آلة. والازدياد فى النظام، كما فى ذاتى التجميع، يمكن أن يحدث فقط فى الأنظمة المفتوحة، وعلى حساب ازدياد الفوضى فى محيطها.

والاختلاف بين صور الطاقة العليا والمنخفضة تفسره الميكانيكا الإحصائية، التى تحلل الأنظمة الديناميكية الحرارية بوصفها أنظمة لجسيمات تتحرك بشكل عشوائى، وتحاول دون نجاح كامل حتى هذه النقطة - واحسرتاه- أن ترد كل الخصائص الديناميكية الحرارية إلى خصائص ميكانيكية. على سبيل المثال، يرد الضغط الداخلى إلى مجموع التأثيرات الجزيئية على جدران النظام. وترد الانتروبيا إلى فوضى جزيئية. وإن شئت الدقة فقل ترد إلى أشكال مجهرية منسجمة مع حالة عيانية معينة. وهذه هى

الصيغة المشهورة " $S = k \ln W$ " حيث تمثل S الانتروبيا، و W العدد موضوع البحث، وتمثل K ثابتا عاما، أعنى الثابت الذى لا يعتمد على المادة التى يتألف منها النظام.

وبسبب الدور الحاسم الذى يؤديه فرض العشوائية الجزيئية (أو الفوضى)، فإن الرد موضوع البحث يكون ناقصا أو جزئيا، مع أنه الرأى السائد (انظر Bunge 1973a). وما تنجزه الميكانيكا الإحصائية ليس رد الديناميكا الحرارية إلى الميكانيكا وإنما إقامة الجسر بينهما. والصيغة المذكورة آنفا هى الجسر الواضح إلى حد بعيد بين الفرعين.

وأنت ترى إذن أن الديناميكا الحرارية، التى نشأت من الرغبة فى فهم المحرك البخارى وإكماله، انتهت بإحداث ثورة أنطولوجية هادئة لأنها قدمت ثلاث أفكار غريبة على رؤية العالم الميكانيكية. وهذه الأفكار هى أفكار عن مستوى التنظيم (الجسم المجهز/ العيانى أو الجسم الممتد)، والعشوائية الموضوعية (الفوضى، والانتروبيا)، والخلصة (التشوش المتزايد) لكل الأشياء الفيزيائية العيانية المغلفة.

ومع ذلك جرى الزعم عادة أن العشوائية الكلاسيكية على خلاف عشوائية الكم - هى مجرد مسألة جهل ومن ثم ذاتية. وهذا هو أساس تفسير الديناميكا الحرارية فى حدود نظرية المعلومات والاحتمال (الذاتى) البايزى التى دافع عنها جاينيز (1967).

فى حين من الصحيح أن الإله، الذى لم يفعل شيئا غير الأفضل، سيكون قادرا على أن يحصى كل جزيء فى غاز، من الصحيح أيضا أن الفوضى الجزيئية موضوعية، ولذلك فإن الانتروبيا مقياس هذه الفوضى خاصة

موضوعية مثل كمية الحرارة ودرجة الحرارة (ΔS وازدياد في الانتروبيا التي تصاحب التسخين عن طريق ΔQ في درجة حرارة T هو $\Delta S = \Delta Q/T$). وهذا الازدياد في الفوضى عند التسخين ليس حبيسا لعقل أى شخص، وإنما هو موضوعي. وهذا هو السبب في أن الفيزيائيين والمهندسين المختلفين سوف يفكرون في الأعداد ذاتها تقريبا عندما يقيسون بالأدوات ذاتها الازدياد في انتروبيا النظام: ازدادت الفوضى في النظام، وليس في أمخاخم. وبالإضافة إلى ذلك، فإن قياسات درجة الحرارة لا تكون ممكنة إلا عندما يصل النظام إلى التوازن، الحالة التي تكون فيها الانتروبيا هي الأعلى، مثلما سيكون عدم يقين المجرب وفقا للذاتية. ومعنى هذا أن المعرفة والجهل سيكونان شيئا واحدا.

تفترض الميكانيكا الإحصائية الكلاسيكية أن كل عنصر في النظام له وضع دقيق وإن كان غير معروف، بالإضافة إلى كمية تحرك دقيقة ومعروفة على حد سواء. وهكذا ما دام كل وضع في المكان العادي يتحدد بإحداثي وضع له ثلاثة عناصر، فإن نظام الجسيمات n يخصص له شكل مكان له من الأبعاد $3n$ ، وحالة مكان لها من الأبعاد $6n$. ويفترض أن تكون هذه الخصائص حقيقية ولكن غير قابلة للمعرفة. وعلى هذا النحو الذي يتسم بالمفارقة، نجد في هذه الحالة، أن الواقعية تستلزم دعوى إيستمولوجية. وهذا الاعتراف الواضح بجهل التفصيل الميكروسكوبي يحرم المكان من غرور المكان الذي احتفظ به منذ العصور القديمة: نحن نفترض أن الأشياء تتحرك في مكان، ولكن لا نجد في اكتشاف مساراتها لأننا لا نستطيع أن نجدها في الممارسة. وبالتالي تتجاهله النظرية، بعيدا عن التفكير في الممارسة

الطريقة التى تتطلبها التجريبية والبراجماتية. وكما سنرى فى الفصل التالى، لا تزعم فيزياء الكم أن مشاراتها الفيزيائية المجهرية لها أوضاع محددة وإن كانت غير قابلة للمعرفة، ومن ثم مسارات وأشكال أيضا.

وإذا عدنا إلى الأنطولوجيا، وجدنا أنه بينما افترضت الآلية أن الطبيعة توجد على مستوى واحد، أثبتت الميكانيكا الإحصائية الكلاسيكية أن هناك مستويين فيزيائيين على الأقل: المستوى الفيزيائى العيانى والمستوى الفيزيائى المجهرى وهو بالضبط ما وقع فى ظن الذريين اليونان والهنود. وبعد ذلك رادت الفيزياء الذرية، والنووية، وفيزياء الجسيمات من عدد المستويات الفيزيائية. وبطبيعة الحال أضاف علماء الأحياء وعلماء الاجتماع مجموعة من المستويات فوق الفيزيائية (انظر الفصل الخامس).

٢-٥ النسبية الخاصة

الثورة العلمية التالية هى ظهور نظرية النسبية الخاصة لأينشتين فى عام ١٩٠٥ وبالفعل، كانت بمعنى ما إعادة تشكيل أو صياغة أخرى من أن تكون ثورة، لأنها غيرت الميكانيكا ولم تغير الديناميكا الكهربائية، وأثرت فى نظرية الزمكان بالإضافة إلى نظرية المادة. وبخاصة أثبتت النظرية الجديدة أن المكان والزمان، بعيدا عن كونهما مستقلين على نحو تبادلى، يندمجان فى شيء واحد ألا وهو الزمكان spacetime. وأثبتت النسبية الخاصة أيضا أن قيم خصائص معينة مثل المسافة، والاستمرار، والكتلة، ودرجة الحرارة، وشدة المجال الكهربائى، هى خصائص تعتمد على الإطار، على حين تكون خصائص أخرى، مثل مسافة المكان. الزمان، والشحنة الكهربائية،

والانتروبيا، خصائص لا متغيرة فيما يتعلق بالتغيرات فى أطر المرجع. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فقل على حين تكون بعض الخصائص الفيزيائية نفسها فى (بالنسبة إلى) كل أطر المرجع، لا تكون الخصائص الأخرى كذلك، وعلى هذا النحو، إضفاء صفة النسبية جزئى، ويهتم بالعلاقة مع إطار المرجع الموضوعى، وليست الذات الباحثة.

على سبيل المثال، المسافة $\Delta s^2 = \Delta x^2 - c^2 \Delta t^2$ بين نقطتين فى الزمكان هى المسافة ذاتها فى كل أطر المرجع: إنها لا متغيرة تحت تحويلات لورنتز وعلى العكس كل جسم له كتل وطاقات كثيرة بقدر ما توجد أطر مرجع ذات قصور ذاتى أعنى كثيرة بصورة لامتناهية إذا كان الكون لامتناهيا من ناحية الحيز ومثل هذه الاختلافات لا تنشأ من أى تغيرات، ومن ثم لا تتطلب تفسيراً فى حدود نزعات آلية، ونزعات آلية سببية على وجه الخصوص. فكل التغيرات تسبب اختلافات ولكن العكس ليس صحيحا. وبصورة عارضة غالباً ماتفهم هذه النسبية فهما سيئاً بوصفها اللاواقع ومنه التعبير "الكتلة الظاهرية"، على عكس "الكتلة الحقيقية"، التى هى الكتلة بالنسبة إلى إطار السكون، ولا يوجد شيء غير حقيقى أو ظاهرى حول الاعتماد على إطار، سواء كان فى الفيزياء النسبية أم فى الفيزياء الكلاسيكية. (تذكر أن الوضع والسرعة، ومن ثم الطاقة الحركية أيضا معتمدة على الإطار فى الميكانيكا الكلاسيكية أيضا). واللامتغيرية تستلزم الواقع وليس العكس.

كانت نسبية الوضع معروفة من الميكانيكا الكلاسيكية. وعلى العكس تأتى نسبية الزمان بوصفها مفاجأة، وعلى وجه الخصوص، الأمر الذى بدا متسماً بالمفارقة أن العمر تبين أنه معتمد على إطار مفارقة التوائم

المشهوره. ومع ذلك فإن هذه الجدة كأنها لا شيء إذا ما قورنت بهذه النتيجة الإضافية لنسبية الزمان: إن التذبذب فى إطار مرجع واحد يعادل ("يبدو وكأنه") موجة منكاثرة فى إطار متحرك. وهذا هو أصل الميكانيكا الموجية المبكرة عند لويس دى برولى (١٩٢٤)، والتي وسعها أروين شرودنجر (١٩٢٦) إلى ما أصبح نواة لفيزياء الكم. وسرعان ما أثبتت التجربة الجانب الموجى من المادة، الذى تنبأت به الميكانيكا الموجية.

وعلى هذا النحو كان للنسبية الخاصة، التى اعتبرت أحيانا أنها مجرد فرع من الديناميكا الكهربائية، ذرية لا يمكن التنبؤ بها ألا وهى الميكانيكا الموجية. وبطبيعة الحال لم يكن لأى من هذه النظريات أى دوافع تكنولوجية. وعلى العكس، الصواب أن الدراسة النزيهة للمادة وجدت فى آخر الأمر تطبيقات تكنولوجية خطيرة، من الاتصالات عن بعد إلى الهندسة النووية، الأمر الذى يأخذنا إلى واحدة من أكثر الصيغ شهرة فى التاريخ الكامل للفيزياء.

تخبرنا المعادلة " $E = mc^2$ " فى الميكانيكا النسبية أن كتلة الجسم أو الجسم وطاقته متكافئتان. ويقال عادة إن هذا التكافؤ الكمى يعنى أن الكتلة والطاقة هما باقى قسمة مربع سرعة الضوء. وهذا خطأ، لأنه على حين نقيس E القدرة على التغير، نقيس m القصور الذاتى، أو الاستعداد لمقاومة التغيرات فى حالة الحركة، والتفسير الشعبى الآخر للصيغة نفسها هو أن المادة هى الطاقة نفسها. وهذا خطأ أيضاً، لأن الطاقة خاصية للكائنات المادية، كما يتبين بوضوح عن طريق التعبير النموذجى "طاقة الشيء θ ، بالنسبة إلى الإطار ϕ ، وفى الوحدة ϵ ، تساوى العدد e "

وبالإضافة إلى ذلك، على حين أن الجسيمات والأجسام فقط منحّت كتلة، فإن الطاقة هي الخاصية الفيزيائية العامة، كما سوف يتبين في الجزء ٢-٤. وبعبارة أخرى، رغم أن المادة ليست الكتلة نفسها، والكتلة ليست الطاقة نفسها، فمن الصحيح أن المحمولين "يكون ماديا" و"له طاقة" يشتركان في الماصدق، أعنى يملكان الأمثلة نفسها.

والشيء الشائق أن كتلة النظام أصغر إلى حد ما من مجموع كتل مكوناته، ويسمى هذا الاختلاف "عيب الكتلة" وبالتالي الكتلة الكلية لنظام مكون من أجسام 1 و 2 هي $M = m_1 + m_2 - m_{12}$ ، حيث m_{12} تمثل عيب الكتلة في النظام. والطاقة المناظرة، $m_{12}c^2$ ، تساوى طاقة توصيل النظام. وانشطار اليورانيوم الذى يحدث فى القنبلة النووية هو المثال المشهور للغاية لهذا التكافؤ: تفلت الشظايا بجزء من الطاقة الموصلة الضخمة للنوى، وتحولت الآن إلى طاقة حركية.

وبصورة مماثلة، طاقة النظام الفيزيائى تكون مختلفة عن مجموع طاقات مكوناته، لأنها تتضمن طاقة التفاعل. (الطاقة الكلية تكون أكبر أو أصغر من مجموع طاقات الأجزاء، بقدر ما تكون طاقة التفاعل إيجابية أو سلبية). لاحظ التعارض مع المسافات وفترات التذبذب، والشحنات الكهربائية، والأحجام الإضافية الأخرى. (وهذا الاختلاف غاب عن فهم الفلاسفة وعلماء النفس العاملين فيما يسمونه "نظرية المقياس" لأنهم خلطوا المقياس measurement وهو إجراء تجريبى، بالمقياس measure وهو مفهوم فئة نظرى (انظر Bunge 1974). والأسوأ من ذلك أنهم تجاهلوا الأحجام شبه الإضافية، مثل الكتلة، بالإضافة إلى الأحجام الكثيفة، مثل كثافة الكتلة). لاحظ

أيضا ظهور كلمة "نظام" فيما سبق، ورغم أن قلة من الفلاسفة يستعملونها، فإنها منتشرة في كل العلوم. والسبب هو أن الأنظمة (الأنساق) ليست مجرد مجموعات من الأفراد، وإنما هي أفراد على مستوى أعلى. فالجدار ليس كومة من أحجار البناء، والخلية ليست مجموعة من الجزيئات، والفوج ليس حشدا عرضيا، وهلم جرا.

وحالة الفوتونات، أو كمات الضوء، مختلفة تمام الاختلاف عن حالة المادة القابلة للوزن (أو المادة المزودة بكتلة). والشيء المحقق أن الفوتونات لها طاقة وكمية تحرك، ولكن ليس لها كتلة. والخصائص الثلاث المذكورة في الجمل السابقة مرتبطة بالمعادلة $E^2 - c^2 p^2 = m_0^2 c^4$. وهذه المعادلة لامتغيرة: إذ أنها تبقى بالنسبة لكل أطر ذات قصور ذاتي. (تدل m_0 على كتلة السكون، ومعنى هذا أن كتلة الجسم موضوع البحث تكون نسبية إلى إطار مرجع مرتبطة به). والصيغة السابقة هي النظرير الديناميكي للكمية الثابتة للمكان الزمان التي قابلناها من قبل.

تثبت الصيغة الثانية من الصيغ المذكورة آنفا أن الطاقة خاصية عامة أكثر من الكتلة، ما دام بالنسبة إلى $m_0 = 0$ ترد الصيغة السابقة إلى $E^2 - c^2 p^2 = 0$. وهذا يؤيد الحكمة من اعتبار المجالات الكهرومغناطيسية، التي هي بلا حركة، تشكل نوعا خاصا من المادة. ويوحى بأنه على حين أن الكتلة في الميكانيكا تقيس كمية المادة، تقيس الطاقة مادة كل الأنواع (تجد المزيد عن هذا في الفصل الرابع).

ونعود إلى الضوء بشيء من الإيجاز. لاحظ أن سرعته في فراغ هي السرعة القصوى. (ومع ذلك، يكون الضوء مسرعا عندما يجتاز مجالا

تثاقليا). وهذه حقيقة مهمة حتى أنها قامت على مبدأ، ألا وهو مبدأ الموضع، والذي وفقا له لا يمكن أن يتولد فعل أسرع من الضوء. ويستخدم هذا المبدأ لتقويم نظريات فيزيائية: نظريات لاموضعية، أعنى النظريات التى تفترض سرعات الضوء اللومنية، تعتبر معيبة على نحو خطير. وبالتالي كان أحد اعتراضات أينشتين الأساسية على ميكانيكا الكم هو أنه اعتقد أنها احتفظت بالفعل بعيدا، والذي اعتبره بحق شبحيا. وتعلمنا منذ ذلك الحين أن النظرية تقع فى ورطة (انظر الجزء ٣-٢). ومع ذلك دعنا نستأنف مناقشتنا للتغير.

الحقيقة القائلة إن النسبية الخاصة خلعت الكميات الثابتة القديمة على حين كرس كميات ثابتة جديدة تظهر أن اختيار الاسم للنظرية الجديدة غير ملائم. إنه ضلل الناس فى التأكيد على النسبى (أو المعتمد على الإطار) على حساب المطلق (أو اللامتغير مع الإطار)، على حين أنهما بالفعل مهمان بصورة متساوية. "المطلقية الخاصة" سوف تكون ملائمة بالضبط - أو غير ملائمة. (والكلمة المقيدة "الخاصة" تشير إلى النوع المحدد من أطر المرجع التى تشير إليها النظرية، ألا وهى أطر مرجع القصور الذاتى، أعنى أطر المرجع التى يتحرك الواحد منها فقط بالنسبة إلى الآخر بسرعات ثابتة).

ولكن الخطأ الفلسفى الأساسى هو الاعتقاد بأن النظرية، تستلزم الذاتية، فقط لأن أينشتين حاول تبسيطها عن طريق الإشارة إلى ملاحظين يسافرون بالقطارات والأوامد. وهذا الدمج المبسط للنسبى بالموضوعى يجوز تفاديه باستعمال الخلايا الكهربائية، الضوئية، وأجهزة القياس الأوتوماتيكية - والتى لم تكن بطبيعة الحال متوفرة على نطاق واسع فى ذلك الوقت. ولا ينعكس الفيزيائى فى هذا الخلط، لأن أى حجم إما أن يكون نسبيا أو مطلقا بطريقة محددة، أعنى نسبيا لمجموعة معينة من التحويلات.

مفهوم المجال التالى الذى تم ابتكاره هو مفهوم المجال التثاقلى. والنسبية العامة عند أينشتين هى بالفعل نظرية المجالات التثاقلية. وهذه النظرية لن يكون لها أى تأثير فى الأنطولوجيا حيث لا تتضمن تغييراً فى مفهوم الزمكان أعمق من النسبية الخاصة. وبالفعل، أثبتت أن المسافة بين نقطتين تعتمد على توزيع المادة، ومن ثم تكون على الأرجح مختلفة فى حقول مختلفة من العالم. الانكماش كلما ازدادت كثافة المادة، والتمدد حيث تنقص كثافة المادة. وبعبارة أخرى تشوه المادة الزمكان، وبفعلها هكذا تغير مسارات الكلاسونات مثل الكواكب، ومسارات الكوانتونات مثل الفوتونات.

وحولت نظرية التثاقل عند أينشتين (١٩١٥) وجهة نظر الزمكان بوصفه الوعاء العام السلبي للمادة إلى مفهوم الزمكان بوصفه شريكا للمادة. وقبل عام ١٩١٥ كان من الممكن أن يفكر المرء فى أن الزمكان سوف يظل باقيا بوصفه وعاء فارغا على استعداد لأن يتلقى أشياء مادية جديدة - أو لا يفكر فى ذلك على الإطلاق. وبعد ذلك التاريخ كان على المرء أن يواجه الإمكانية التى مفادها أنه إذا كانت المادة تتلاشى، فسوف يتلاشى الزمكان أيضا: لا مادة، لا زمكان.

وهذا التفكير ينبغى أن يقلل من التعصب للانفجار الكبير الذى جرى تصوره بوصفه انفجارا للعدم فى فراغ. ولا بد من أن ينقل أيضا الشيء المثير الذى أخفقت الكلمة المقيدة "العامة" [فى تعبير النسبية العامة] فى نقله، أعنى أن النظرية الجديدة لا تجيز فحسب أطرا مُسرَّعة مثل كوكبنا وإنما تتعلق بالمجالات التثاقلية ومصادرها أو شركائها. وهكذا، فإن حلول

معادلات أينشتين تصف مجالات ثقافية. وساعد الفلاسفة في تحديد المشارات الملائمة للنظرية، ولكن علم دلالة المشارات، إذا كان لها علم دلالة، لم يتضمن أى نظرية عن الإشارة (أو التعلق) مثل التى قدمها كاتب هذه السطور (Bunge 1974a).

وربما مات أينشتين معتقدا بأن نظريته عن التناقل أيدتها ثلاث نتائج فحسب، وبخاصة أعظم النتائج إثارة للدهشة - انثناء الضوء عن طريق التناقل. ولقد وجدت منذ ذلك الوقت أكثر من ٢٤ نتيجة إضافية، ووجود الثقوب السوداء (أو الرمادية بالأحرى) تم إثباته بإسهاب. وبالإضافة إلى ذلك جرى التوقع بأن تتفق كل النماذج الكسمولوجية (الكونية) مع نظرية أينشتين عن التناقل. ولكن دعنا نواجه الأمر: رغم أن الكسمولوجية النسبية قد مضى عليها قرابة قرن، فإنها لم تحسم ما إذا كانت توجد بالفعل بداية مطلقة (الانفجار الكبير)، وإذا كانت توجد ماذا يحدث لو انفجر أى شيء، أو حتى ما إذا كان الكون متناهيًا مكانيًا أو غير متناه.

ملاحظات ختامية

الرأى الشائع حول الفيزياء الكلاسيكية هو أنها خاطئة بصورة أساسية ومن ثم مهجورة (وهذا الرأى تشكل على نطاق واسع عن طريق حقيقة مناصرة بين جاستون باشلارد وتوماس كون، مؤداها أن تاريخ العلم هو سلسلة من حالات القطيعة الإيستمولوجية أو الثورات العلمية). وجرى الاعتقاد على نحو واسع أيضا أن الفيزياء الكلاسيكية تعادل الميكانيكا الكلاسيكية، والتى بدورها تقبل الرد إلى ميكانيكا الجسيم الفيوتتية. وأن

الأخيرة مجرد حالة وحيدة خاصة جدا لميكانيكا المتصل، ومعروفة لكل المهندسين الميكانيكيين. لقد صدق معظم المعجبين بهيجل، حتى فريدريك إنجلز، تقرير صاحب الخيال بأن القوانين الخاصة لدى كبلر تستلزم قوانين نيوتن، بدلا من أن تكون الطريق الآخر حولها.

والتصور الخاطئ الآخر الشائع هو أن الفيزياء الكلاسيكية كانت حدسية، على خلاف الفيزياء التي جاءت بعدها. ولكن لا يبدو الأمر هكذا للمبتدئ عندنا، الذى وجد من الصعب فهم أن الجسم المتحرك المتروك لنفسه يحفظ الحركة (مبدأ القصور الذاتى)؛ وأن الكواكب تدور حول الشمس مجذوبة بقوة تكون عمودية على حركتها (أى الكواكب)؛ وأن المجال المغناطيسى ليس هو نفس برادات الحديد التى تظهر وجوده، وأن الأحجام المتساوية للغازات المختلفة تتضمن العدد نفسه من الجزيئات (قانون أفوجاردو)؛ وأن الشحنات الكهربائية هى مضاعفات الشحنة الأولية؛ أو أن القوانين الأساسية للفيزياء (على خلاف بعض الخصائص الفيزيائية) تكون واحدة بالنسبة إلى كل أطر مرجع تتحرك بسرعات ثابتة بعضها بالنسبة إلى بعض (مبدأ النسبية عند جاليليو).

وبسبب التصورات الخاطئة الشائعة المذكورة آنفا، غض معظم الفلاسفة الطرف عن الإشكاليات الفنية التى طرحتها ميكانيكا المتصل، والمغناطيسية الكهربائية الكلاسيكية، والميكانيكا الإحصائية، ونظريات الإلكترون والنظريات الذرية المبكرة. وكل هذه النظريات - التى لا تزال تتطور - حولت إلى حد بعيد فكرة المادة التى ورثها لنا نيوتن.

وأنت تجد لدى أويلر. وريث نيوتن وأبى ميكانيكا المتصل، تصورا عن المادة أغنى من تصور فلاسفة العلم المؤثرين فى القرن العشرين الذين جعلوا

الفيزياء الكلاسيكية مساوية للميكانيكا الكلاسيكية النيوتنية. وبطبيعة الحال كان فاراداي، وماكسويل، وكلويسيوس، وبولتزمان، وطمسون، وأرنيسون ومن عاصرهم، يعرفون عن المجالات والسوائل، وأنظمة الديناميكا الحرارية، والإلكترونات، والنجوم، والمجرات، أن أيًا منها لا يقبل الرد إلى جسيمات نقطة. أضف إلى هؤلاء إنجازات الكيميائيين في القرن التاسع عشر مثل برزيليوس وأفوجاردو وعلماء الأحياء مثل برنار، ودارون، ورامونى كاجال. وأصبح من الواضح أن أفكار القرن التاسع عشر عن المادة كانت أكثر إتقانًا من أفكار فلاسفة القرن الماضى.

وعلى مقربة من عام ١٩٠٠، عندما بدأت ثورة الكم، تعلم علماء الفيزياء والكيمياء والأحياء شيئًا كثيرًا عن المادة لم يكن معروفًا لقرن مبكر: تعلموا أن هناك مجالات بالإضافة إلى الأجسام، وأن معظم العمليات لا تلغى، وأن الذرات والعشوائية تكون للواقعى، وأن المذهب الحيوى خاطئ، والكيمياء الحيوية هى المفتاح للحياة؛ وأن الكائنات الحية فى الوقت الحاضر تحدرت من أسلاف بعداء مختلفين جدا؛ وأن الأنظمة المادية من نوع معين يمكن أن تفكر، وهلم جرا.

والمعرفة الجديدة حول المادة المكتسبة فى غضون القرن التاسع عشر كان عليها أن تحدث تجديدًا قويا للمادية الفلسفية. والشيء الذى يتسم بالمفارقة هو أن الذى حدث هو الضد الدقيق: إذ أطلقت ردة مثالية قوية، عرفت فى فرنسا بوصفها نقد العلم. والشيء المحقق أن عددا كبيرا من المؤلفين "قسروا" الفيزياء على أنها تفنيد للمادية. والشيء الذى يدعو للسخرية أن هذا الهجوم على المادية باسم العلم قد ارتكبه علماء لهم نصيب من التميز، على حين استمر معظم الفلاسفة المحترفين فى الكتابة عن كانط وهيجل.

وبالفعل عند تحول القرن التاسع عشر نجد أن ماخ وكيرشوف، ودوهيم، واستوالد، وبونكاريه، وبيرسون، وغيرهم من العلماء الممارسين أعادوا ابتكار الوضعية. وانتقدوا المادية والواقعية معا، وأعادوا تسخين مذهب الظواهر عند كانط، وذهبوا إلى تكرار إدانة كونت المبكرة للمذهب الذرى والفيزياء الفلكية. وكان لودفيج بولتزمان العظيم هو المنشق البارز الوحيد.

والشيء الذى يدعو إلى السخرية أن الناقد الأكثر عنفا للمثالية الجديدة لم يكن عالما ولا فيلسوفا، وإنما كان سياسيا محترفا ألا وهو لينين (Lenin 1908). وكان كتابه عن هذا الموضوع *المادية والمذهب النقدي التجريبي* هجوما ضاريا ماهرا على الوضعية والنزعة الاصطلاحية. ونظرا لافتقار لينين إلى الخلفية العلمية، فقد قصر اهتمامه على مصادر ثانوية. ومع ذلك، كان على صواب بصورة أساسية، وإن كان للسبب الخاطئ: لأن الآراء التى نقدها اصطدمت بآراء إنجلز.

ومع ذلك، فإن إحياء المثالية باسم العلم لم يمنع ولادة فيزياء تجريبية ذرية ونووية حوالى عام ١٩٠٠. ولكن ثورة الكم (١٩٢٥-١٩٣٥) فسرت فى حدود ذاتية، ومرة أخرى من قبل الفيزيائيين بدلا من الفلاسفة: وكالعادة، كان الفلاسفة بعيدين عن التزامن مع العلم. ومع ذلك يستحق هذا التحول فصلا جديدا.

الفصل الثالث

مادة الكم : عجيبة لكن واقعية

من المعروف جيدا أن نظريات الكم أدخلت تغييرات جذرية فى مفهوم المادة. ومع ذلك، لا يوجد إجماع على ما عسى أن تكون هذه التغييرات، أو ما تأثيراتها فى الفلسفة أو ما يجب أن يكون عليه هذا التأثير. على حين أكد بعض الباحثين على التغييرات فى النظرية الفيزيائية، زعم آخرون أن نظرية الكم أجبرتنا على التخلي عن المسلمة الواقعية القائلة هناك أشياء فى ذاتها، أعنى أشياء توجد وجودا مستقلا عن الذات العارفة. ونظرا لأننى عالجت فى موضع آخر التفسير الأخير (أو تفسير كوبنهاجن) Copenhagen interpretation (Bunge 1959b, 1967b, 1973a, 1985)، فسوف أركز هنا على الأنطولوجيا الجديدة التى أوجبتها نظريات الكم.

جميع الأشياء المادية إما عنصرية، مثل الإلكترونات والكواركات، أو أنظمة من هذه الأشياء. وبعبارة أخرى، لا تأتى الأشياء فى مقادير تعسفية، ولا يمكن قسمتها إلى أجزاء تعسفية. وبالتالي كان الذريون القدماء على صواب بصورة أساسية. ومع ذلك يتم تكمية بعض الخصائص أيضا. على سبيل المثال، طاقة الذرة هى حالة ثابتة لا يمكن أن تأخذ قيما تعسفية: إذ يمكن فقط أن تكون فى حالة فى فئة لامتناهية لا تعد. ومعنى ثم فإن الزيادة أو النقصان فى طاقة الذرة هو انتقال متقطع أو قفزة كمية - وهو التعبير الذى أثيرى اللغة العادية. وحالات الانقطاع هذه دفعت إلى تقديم الألفاظ الجديدة من قبيل نظرية الكم quantum theory، والتكمية quantization، وكونتون quanton.

ومع ذلك، لا بد من أن نضع نصب أعيننا أن الفيزياء الكلاسيكية تتضمن أيضا خصائص كمّاء، مثل كمية الكهرباء، وترددات السلك المتذبذب أو الغشاء. وعلى عكس الاعتقاد الشائع بأن نظرية الكم أدخلت إلى الفيزياء أفكارا مضادة للحدس، فإن تاريخ الفيزياء يعلمنا أن المفاهيم الكلاسيكية عن الكتلة، والطاقة، واستقطاب الضوء، والضغط، والمجال، والانتروبيا، وحتى القوة اعتبرت ذات يوم مفاهيم ملغزة.

صحيح أن بور زعم أن نظرية الكم تجبرنا على تنقيح تصورنا الحقيقي للفهم، وقرر فينمان على نحو مشهور أنه لا أحد يفهم بالفعل ميكانيكا الكم. والرأى عندي أن هذه النظرية يتعذر النفاذ إلى معانيها وفهمها ليس فقط لأنها تعالج حوادث غير مألوفة مثل تحويل زوج من الإلكترونات إلى اثنتين أو أكثر من الفوتونات، وإنما لأنها أيضا محاطة بضباب ينبعث من محاولة جعلها منسجمة مع مذهب العملية، وهذا هو المذهب الوضعي الذي وفقا له يكمن معنى المنشأ في العمليات المنجزة لفحصه.

وتتطلب هذه الفلسفة، التفسير المعروف بتفسير كوبنهاجن، أن نؤدى عملا مستحيلا لترجمة الملاحظ الحر إذا كانت الجمل غير مألوفة في بادئ الأمر إلى لغة الظواهر، وخاصة مظاهر للعاملين في مختبر. وعرف الذريون القدماء أننا لا بد من أن نفعل عكس ذلك تماما، أعنى نقرر ما هو قابل للإدراك الحسى في حدود ما يتعذر إدراكه حسيا. وبصورة مماثلة، لا تنتج الخلايا الكهربائية الضوئية من لا شيء، وإنما تكتشف فقط الإلكترونات التي تتخلص منها الفوتونات من الذرات السلنيومية [السلنيوم عنصر لافلزي] في الخلايا.

وهذا لا يعنى إنكار أن الإلكترونات، والفوتونات، ونحو ذلك حساسة إلى أبعد الحدود للأنظمة العيانية مثل أدوات القياس، وبعضها يبدل قيم الخاصية التى تم قياسها، على حين يحدث بعضها الآخر خصائص جديدة فى أشياء موجودة من قبل. والنقطة هى أن كل الأشياء موضوع البحث توجد فى العالم الواقعى بدلا من أن تكون أشياء من صنع خيال المجرب. وهذه الدعوى الواقعية لم تلحق بها فيزياء الكم شيئا من الأذى. والعكس هو الصحيح، لأننا عندما نجمع وضعاً أو شيئاً تجريبياً، أو عندما نقرأ أداة للقياس، أو عندما نطرح مشكلة نظرية، فإننا نفترض أننا نعالج أشياء واقعية تملك خصائص فيزيائية بدلا من خصائص عقلية. وهذا هو السبب فى أن المرء لا يتوقع بعقله الصحيح أن يجد إجابات عن أسئلة فيزيائية من خلال الاستبطان. فعلماء النفس، لا علماء الفيزياء، هم المؤهلون لبحث الخبرة البشرية.

وبالإضافة إلى ذلك سلم الفيزيائيون بأن الأشياء التى يدرسونها موضوعات طبيعية سابقة عليهم فى وجودها، حتى لو استطاعت الأدوات التى تؤدى إلى انتهاكات أن تغير بعض خصائصها. وإذا لم يضع الفيزيائيون هذا الافتراض الفلسفى الواقعى، فسوف يدرسون أنفسهم، وخبرتهم الخاصة على وجه الخصوص: ذلك بأنهم سوف يعتبرون علمهم أداة لتنظيم الخبرة البشرية وفحصها" كما لاحظ بور ذات مرة مع استحسان من مرمين (Mermin 2009). ومعنى هذا أن الفيزيائيين سوف يصفون خبراتهم الخاصة فقط، ويفعلون ذلك فى حدود الخصائص الثانوية (المعتمدة على الذات) مثل اللون والطعم، وليس فى حدود الخصائص الأولية (المتحررة من الذات) مثل الطول الموجى والحمضية. ولكنهم لا يفعلون ذلك. ومن ثم فإن الدعوى الأداتية، التى لوححت بها محكمة التفتيش ضد واقعية جاليليو، هى دعوى خاطئة.

والشيء المحقق أن الفيزيائيين أثناء بحوثهم في العالم الخارجي يبسطون المواد (يجعلونها منطبقة على أسلوب معين) ويستخدمون التجريدات، وأحيانا يعتبرون الأشياء المجردة مادية، ويفندون الواقعية الساذجة ولكنهم لا يمسون الواقعية العلمية. وبالفعل تؤكد الواقعية العلمية أن نظريتنا عن الأشياء الواقعية تكون رمزية وغير مباشرة بدلا من أن تكون مجازية وحرفية. ولكن الواقعية العلمية تصر على أن هذه النظريات تشير إلى أشياء مادية واقعية، كما يظهره تحليل تعبيرات مثل "كتلة سكون الإلكترون" و"مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين" وإذا لم تملك النظريات الفيزيائية مثل هذه الإشارة المقصودة، لا يمكن أن تخضع لمراجعات الواقع ولا يمكن أن تستخدم في التكنولوجيا. ومع ذلك دعنا نتقدم في تعارض فيزياء الكم مع الفيزياء الكلاسيكية.

على أن الملمح المهم للغاية في فيزياء الكم ليس الانقطاع، وحتى ليس المصادفة غير القابلة للرد، وإنما إسهامها في السؤال القديم: ما عسى أن تكون المكونات النهائية للمادة؟ رأى انكسماندر، أبو الكسمولوجيا الغربية، أن الأنواع المتنوعة مما هو مادي هي مجرد منوعات على مادة أولية (أبيرون) apeiron. وبعد ذلك بألفى عام وجدنا روبرت بويل، مؤسس الكيمياء الحديثة، يعيد إحياء هذا الفرض. وقام وليم وليم بروت (١٨١٥) بتحديثه على ضوء النظرية الذرية التي تم إحيائها حديثا: إذ حدد المادة الأولية بالهيدروجين، لأنه وجد أن الأوزان الذرية هي مضاعفات لوزن الهيدروجين. والشيء المثير للدهشة أن بروت اقترب اقترابا كافيا: وكان هناك اعتقاد في عام ١٩٣٠ تقريبا بأن كل الذرات مكونة من بروتونات (نوى الهيدروجين)، ونيوترونات، وإلكترونات. وهكذا تفرع التنوع خارجا من الوحدة.

وفى الوقت الذى أكتب فيه هذه السطور نعرف أكثر من ٢٠٠ نوع من الجسيمات، بالإضافة إلى كائنات عديمة الكتلة مثل الفوتون والجرافيتون المزعوم. ونعرف أيضا أن البروتون والنيوترون، بعيدا عن كونها عنصرية، هى مركبات من الكواركات والجليونات. وبالتالي بدلا من مادة أولية واحدة نعد الآن مئة أو نحو ذلك. وعلى هذا النحو، تم الاحتفاظ بالفكرة القديمة القائلة إن الكون له مكونات نهائية. والشئ الذى لم يستطع أن يتوقعه الذريون ولا بويل ولا بروت هو أن هذه المكونات الأساسية مختلفة تمام الاختلاف عن الكرات بالغة الصغر التى تخيلها الذريون القدماء من ديمقريطس إلى دالتون. ويثبت الواقع بصورة متزايدة أنه أكثر تعقيدا وأقل قابلية للتصور من أى شئ يمكن أن يبتكره علماء اللاهوت البارعون وكتاب الخيال العلمى. زد على ذلك أن كثيرا من ابتكارات علماء فيزياء الكم تبين أنها واقعية على نحو مدهش، وبالتالي تناقض الفلسفة اللاواقعية المتأصلة فى المدرسة التقليدية أو مدرسة كوبنهاجن. دعنا نلق نظرة على بعض التعقيدات النظرية الكمية.

٣-١ قابل الكوانتوم

إن ثورة الكم، التى بدأت فى عام ١٩٠٠ ولا تزال جارية بقوة ونشاط، سددت ضربة ثقيلة إلى رؤية العالم الجسيمية، وزادت، وللسبب نفسه، من قوة التصور النظرى للمجال. وبالفعل رغم أن الأشياء التى تصفها نظرية الكم لا هى جسيمات ولا مجالات، فإنها أكثر شبها بالمجالات من الجسيمات، ما دامت لا تملك شكلا فى ذاتها، وتنتشر على طول المكان، وتتحرف وتتداخل. وبالتالي فإن احتمالية الوضع للإلكترون المطلق على حجرة فارغة

سوف ينتشر حتى يشغلها كلها. وفي الحقيقة، سوف تمتد دالة حالته، المشهورة ψ ، لتتلاشى فقط عند حدود الحجرة، بالإضافة إلى مواضع خاصة في الوسط - مثل أى مجال آخر. (ومع ذلك يفتخر أصحاب نظرية الخيط بأنهم، على خلاف علماء فيزياء الكم، يفكرون في قوالب بناء الكون على أنها خيوط أو حبال بدلا من جسيمات نقطة - كما لو أن ميكانيكا الكم استبقت الخيال الكلاسيكى لجسيم النقطة.

وبصورة مناظرة، سوف تنتشر الخصائص الديناميكية للكونتوتون، وضعه في المقام الأول، على طول الحجرة كلها - أو بالفعل على طول المجرة الكاملة في حالة نيوترينو neutrino يسافر بلا توقف على مدار بلايين السنين. ومع ذلك، سوف يركز المكشاف الكوانتوتون عند حقول تبلغ فيها دالة الوضع ψ ، أو بالأحرى مربع الاتساع، الذروة. وبصفة عامة، يسبب التفاعل مع شيء فيزيائى عيانى، سواء كان طبيعيا أم اصطناعيا، تغييرات مهمة في الكوانتوتون، وخاصة الانكماش الجذرى لتوزيع وضعه.

ولقد فسر المثاليون من الفلاسفة وأتباعهم بلا قصد في فيزياء الكم هذه النتيجة على أنها تؤيد فكرة أن الملاحظ يستطيع أن "يستحضر فى ذهنه" عندما يشاء الأشياء الفيزيائية المجهرية وخصائصها. وفاتهم أنهم أنفسهم يتألفون من ذرات وجزيئات، يوجد كل منها معظم الوقت خارج مختبراتهم ودون مساعدة بدلا من أن يكون وجودها نتيجة للملاحظين العلميين. وعندما يمارس الفيزيائيون مهمتهم تراهم يدرسون العالم الخارجى ولا يدرسون ذواتهم. ويسلمون بأن معظم العالم الفيزيائى يقع بعيدا وراء متناولهم فى مركز كوكبنا أو فى مجرة أخرى مثلا.

وما يحدث هو أن الشيء الفيزيائي المجهرى يكون مغلوبا من شيء فيزيائي عيانى مثل أداة قياس توسعية. وهذا هو السبب فى أن المجرى المصمم على قياس المتغير الديناميكي ق سوف يستخدم وسيلة ربما تظهر ق، وبذلك يلطخ مرافقه أو شريكه ك. واثنان من أزواج كثيرة للمتغيرات المرافقة هما الوضع وكمية التحرك فى الميكانيكا، وعدد وشكل الفوتون فى الديناميكا الكهربائية. وسوف نعود إلى هذه النقطة فى ٣-٤. ويكفى أن نلاحظ الآن أن المتغيرات النظرية النموذجية للكوانتم تأتى فى أزواج: والعزب فقط فى النظرية هم العناصر المميزة الموروثة فى الفيزياء الكلاسيكية، وبصورة بارزة الزمان، والكتلة، والشحنة الكهربائية. ومهما يكن من أمر، فإن السلوك المشابه للمجال للكائنات الفيزيائية المجهرية هو الجذر لخصائصها المتبقية، والسبب المقدم لتسميتها بالكوانتونات *quanta* (Bunge 1967c). وبالإضافة إلى ذلك أقترح أن نطلق اسم كلاسونات *classons* على الأشياء التى تصفها الفيزياء الكلاسيكية وصفا صحيحا؛ وشبه الكوانتونات *semiquanta* (أو شبه الكلاسونات، على الموضوعات الميزوسكوبية مثل جزيئات الدنا DNA وموضوعات النانوتكنولوجى، التى تتطلب نظريات شبه كلاسيكية. وتكون الكوانتونات واضحة فى أى عملية حيث يودى ثابت بلانك h (Plank's constant h) دورا. وعلى عكس الفولكلور، يكون الحجم الصغير للغاية كافيا ولكن ليس ضروريا لتكون الكوانتونات واضحة: حلقة رصاص عالية التوصيل، ملء كأس من الهليوم السائل، وإشعاع الجسم الأسود المتضمن فى فرن ميكروويف، ونجم نيوترون وأشياء فيزيائية عيانية أخرى تكون كوانتونات.

والسمة المعروفة جيدا للكوانتونات هي بطبيعة الحال وجودها الحقيقي: والحق أن هناك وحدات أدنى من المادة مثل الإلكترونات والفوتونات، مثلما توجد وحدات للمال (مثل السنت) ووحدة للمعلومات (البت). وبإيجاز، حصل الذريون القدماء على براءة، حتى وإن كان ما نسميه الآن "نرات" تبين أنه مركب، وبعض مكوناته، مثل البروتونات والنيوترونات، يفترض أن تكون مركبة من كوانتونات أساسية إلى حد بعيد، أعنى الكواركات والجلينونات. (وبالفعل حتى الآن، تبين أن مجالات الإشعاع الكهرومغناطيسى كمماة، أعنى فوتونات، والمجالات الكهربائية الساكنة والمغناطيسية الساكنة ليست كمماة، والمجال التجاذبى لا يزال كمى بصورة صحيحة).

وتفرض هذه النتائج تغيرا جذريا فى التصور الكلاسيكى للكون بوصفه مؤلفا من جسيمات فردية تامة فى ذاتها. وبالفعل المقومات الأساسية للكون هى مجالات قابضة للاختراق المتبادل، وليست جسيمات غير قابلة للاختراق، والتى تمسّد على طول المكان وتفسر بعض جوانب نظرية الكم المغايرة لما هو حدسى، مثل التداخل الحادث خلف شاشة ثنائية الشريحة. ولو أن علم البصريات الموجية ظهر قبل الميكانيكا، ربما كنا قد وفرنا أشياء كثيرة "مفارقة"

٣-٢ فقدان الفردية

إن أحد الجوانب المحيرة للغاية من الكوانتونات هو أنها لا تملك فردية تجيز لنا أن نلحقها بالكلاسونات. خذ على سبيل المثال اثنين من الإلكترونات فى ذرة هليوم، أو بالنسبة لهذه المادة - عددا ضخما من الإلكترونات فى سلك نحاسى، هذه الإلكترونات قابلة للعد من حيث المبدأ، ولكن استبدال هذه

الكوانتونات لا يحدث اختلافاً في توزيعات الاحتمال في النظام (حالة النظام تكون لا متغيرة تحت تبديل المكونات إذا كانت هذه المكونات بوزونات bosons أو كوانتونات تامة اللف، ويغير فقط العلامة أو الشكل إذا كانت هذه المكونات فرمينونات fermions، أو لها نظم لفية نصف تامة). وبعبارة أخرى، هذه "الجسيمات" متكافئة: إنها تفقد هويتها أو فرديتها عندما تدمج في نظام. ويقال عادة إنها متطابقة، ومن ثم غير قابلة للتمييز. ولكن ما دامت قابلة للعد، فالحقيقة هي أنها متكافئة، ومن ثم قابلة للاستبدال، ولكن ليست غير قابلة للتمييز. انظر الشكل ١-٣.

التوزيع	الاحتمال	التوزيع	الاحتمال				
<table><tr><td>أ</td><td>ب</td></tr></table>	أ	ب	٤/١	<table><tr><td>أ</td><td>أ</td></tr></table>	أ	أ	٣/١
أ	ب						
أ	أ						
<table><tr><td>أ</td><td>ب</td></tr></table>	أ	ب	٤/١	<table><tr><td>أ</td><td>أ</td></tr></table>	أ	أ	٣/١
أ	ب						
أ	أ						
<table><tr><td>أ</td><td>ب</td></tr></table>	أ	ب	٤/١	<table><tr><td>أ</td><td> </td></tr></table>	أ		٣/١
أ	ب						
أ							
<table><tr><td>أ</td><td> </td></tr></table>	أ		٤/١				
أ							

شكل ١-٣ مكونات النظام المتكافئة أو القابلة للاستبدال المتبادل (غير القابلة للتمييز). والتجويقات هي مناطق في مكان الحالة في نظام. وسوف يختلف التوزيع في هذا المكان أو لا يختلف بقدر ما يفترض أن تكون الحالات "الشيء أ في تجويف ١ والشيء ب في تجويف ٢"، و"الشيء ب في تجويف ١، والشيء أ في تجويف ٢" هي ذاتها أو مختلفة. من Bunge 1985, part 1, p.128.

والحالة المتطرفة إلى حد بعيد لغياب الفردية هي حالة الكواركات والجليونات التي تشكل البروتونات والنيوترونات. وطبقا لمبدأ التقييد، فإنها غير قابلة للانفصال بعضها عن بعض، ولا تحدث في معزل. ولكن منذ سنوات قليلة فقط تبين من الناحية التجريبية أن الكواركات (والكواركات المضادة) واقعية: إذ أنها قد حدثت في مصادم الإلكترون - البوزيترون الكبير. وكان مخطط التفاعل إلكترون + إلكترون مضاد \rightarrow فوتون فوق عالي القوة \rightarrow كوارك + كوارك مضاد.

(ولا تظهر المرحلة الأخيرة إذا صدم الفوتون ذرة، كما يحدث كل مرة ينجز فيها التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني PET scan. لاحظ سلسلة التغيرات الكيفية: "الإفناء" annihilation (حجب الكتلة) و"الخلق" (انبثاق الكتلة). فقدت الكتلة أولاً، واستردت بعد ذلك، ولكن الطاقة والشحنة (بالإضافة إلى كمية التحرك واللف) محفوظة في كل مكان. وتمت حماية مبدأ بقاء المادة عند لوكرينتيوس، على حين تبين أن مبدأ لافوازييه عن بقاء الكتلة يخفق بالنسبة للطاقات العالية.

والخصوصية الأخرى الجديرة بالملاحظة للكوانتونات هي التشابك أو عدم قابلية الانفصال. أثبتت عدة تجارب أجريت منذ عام ١٩٨١ أنه عندما يتحلل النظام المجهرى تبدو أجزاؤه لتواصل البقاء مترابطة ومشاركة، إذ تظهر خصائصها ارتباطات عن بعد (غير موضعية) حتى في غياب المقرنات (القوى الجاذبة). وهذا التشابك أو فقدان قابلية الانفصال، "يتسم بالمفارقة" (غير مألوف، وغير متوقع، ومضاد لما هو حدسي). وهذا لأن كل القوى الكلاسيكية، باستثناء القوى المرنة، تنقص مع المسافة، ولأن الأشياء

الفيزيائية المجهرية لا يتوقع أن "تتذكر" ماضيها. (القوى النووية لها مدى قصير جدا، والقوى من بين الكواركات قصيرة المدى أيضا، ولكنها تزداد مع المسافة، وكل الأنظمة ذات الذاكرة المعروفة حتى وقت حديث، مثل المغناطيس والبلاستيك، فيزيائية عيانية.

لقد فسر التشابك (عدم قابلية الانفصال) بعدة طرق غير فيزيائية، بما في ذلك اللجوء إلى التكنيسيس [التحريك العقلي من دون وسيلة فيزيائية] ، وزعم أيضا أنه يفند الواقعية ويؤيد الكلية. والرأى عندى أن كل ما يفعله التشابك هو أنه يؤيد دعوى النظام مرة، النظام دائما. ومع ذلك فهذه ليست مسلمة مستقلة، وإنما نتيجة لقوانين البقاء. تأمل على سبيل المثال نظاما مؤلفا من جسيمين لهما نظم لفية متوازية متضادة: \uparrow و \downarrow . وإذا انقسم النظام إلى جزئين، ووجد أحدهما مع اللف لأعلى، فسوف يوجد الآخر مع اللف لأسفل، لأن اللف الكلى فى هذه الحالة 0 يكون محفوظا.

وبعبارة أخرى، تبقى المكونات الأصلية فى نظام بحيث تكون مترابطة (مقترنة) مهما تحركت بعيدا على حده - حتى يسيطر عليها نظام آخر وعلى هذا النحو يكون الماضى مهما حتى على المستوى الفيزيائى المجهرى. ويستلزم الفصل الفيزيائى فصلا مكانيا، وليس العكس. وخلاصة القول أن التشابك لا يضر الواقعية. وإنما يثبت فحسب نزعة النظام (النسقية)، وهى الدعوى القائلة إن كل شيء واقعى إما أنه نظام أو وحدة كاملة، أو عنصر فى نظام (الجزء ١-٣). وإذا تم تنفيذ الواقعية بالفعل، فلن يكون فى مقدور المرء أن يؤدى مراجعات الواقع، مثل القياسات.

والقياسات على الكوانتونات تدرك جيدا بوصفها حالات للتشابك عن طريق التصميم. وبالفعل، لكي يقيس المرء خاصية كمية يشبكها بخاصة جهاز قياس. وبصورة نموذجية المتغير دال مثل زاوية عقرب الساعة الشمسية. ويقدم هذا التشابك نظاما أعلى للكوانتون - جهاز القياس، تكون حالته دالة للمتغيرات موضوع البحث. وهكذا في الحالة البسيطة للكوانتون ذات حالتين ممكنتين a و b متشابكتين مع جهاز قياس بوضعين ممكنين فقط α و β ، يمكن كتابة الحالة المرتبطة في الصيغة $\Psi = \Phi_1(a, \alpha) + \Phi_2(b, \beta)$. ومن الواضح أن هذه الصيغة لا يمكن إعادة كتابتها بوصفها مجموعا أو ناتجا لدوال تتضمن فقط الكوانتون أو حالات جهاز القياس. لاحظ أيضا أن الصيغة السابقة هي مجرد هيكل عظمي تكسوه باللحم جزئيات تتعلق بالكوانتون وجهاز القياس معا. وبصورة عارضة، إنها تذكرنا بأنه لا يوجد قياس بالغ الدقة من دون نظرية: وفكرة أن القياسات تفضح نظريات هي مجرد أسطورة فلسفية.

إن التشابك، والثنائى المتعلق به، اللاتساق، واضحان بصورة خاصة في حالة القياس، ولكنهما وسيلتان معمليتان نادرتان. وكما لاحظ شرودنجر (Schrodinger 1935) التشابك مميزا لنظرية الكم أكثر من التكميم؛ ومن ثم فإن غلاف الثمرة الشائك ربما يكون استعارة كلاسيكية للكوانتون أفضل من البلية الناعمة، ويجوز إعادة تسمية الكوانتونات تانجلونات $tan\,glons$. وهذا ليس استخفافا بالتكميم. ورغم كل شيء فإن نظرية الكم وحدها هي التى هسعت السؤال القديم جدا عما إذا كانت المادة قابلة للقسمة بصورة لامتناهية، كما افترض أرسطو والفيزياء الكلاسيكية، أو غير قابلة للقسمة بصورة لامتناهية، كما افترض الذريون اليونانيون والهندود القدماء.

ومبدأ الاستبعاد عند باولى هو حالة أخرى لنظامية الكوانتون. وبالفعل، يقرر أنه يمكن للإلكترونين على الأكثر فى نظام أن يكونا فى حالة الطاقة ذاتها (وبالفعل يصح هذا المبدأ بالنسبة لجميع الفرميونات)، أو الكوانتونات التى لفها نصف مثل الإلكترونات والنيوترونات). وربما يود الفيزيائى نو العقلية الكلاسيكية تفسير هذا المبدأ عن طريق قوة منفرة منشأة لغرض خاص، ولكن عامل الطاقة لنظام إلكترونين لا يتضمن إمكانية لهذه القوة.

وظهر حل مماثل منذ قرن مضى فيما يتعلق بالنسبية الخاصة، عندما حاول بعض الناس تفسير "تناقضات" الطول عند لورنتز و"تمدادات" الزمن فى حدود حالات الدفع والجذب، بدلا من الامتناع عن استعمال الكلمات فى علامات تنصيص، والتسليم بأن الجوانب الزمانية المكانية عارضة وليست جوهرية. زد على ذلك أن بعض التغييرات لا تبدل أى شيء. على سبيل المثال، إذا كانت كل الأوضاع والسرعات فى العالم بأسره تزداد بمقادير معينة، فسوف تظل القوانين الفيزيائية هى نفسها.

٣-٣ فقدان الخلاء والثبات

والفقدان الثقيل الآخر هو فقدان الخلاء، الذى كان اكتشافه جزءا مهما من الثورة العلمية. وهذا الاكتشاف فند مذهب أرسطو فى التهيل. وللسبب ذاته، جعل المذهب الذرى معقولا. ومع ذلك فإن مذهب التهيل plenism نال البراءة وحظى بدفاع عنه فى آخر الأمر. وبالفعل اكتشفت كهروديناميكا الكم أن شيئا يبقى حتى عندما يكون الوعاء خاويا تماما، وتتقطع كل المجالات الكهرومغناطيسية بالإضافة إلى المجال الثقالى، أعنى خلاء الكم المتموج.

ويجوز النظر إلى هذا المجال بوصفه المجال المتخلف الذى يبقى بعد أن تزول كل الشحنات الكهربائية.

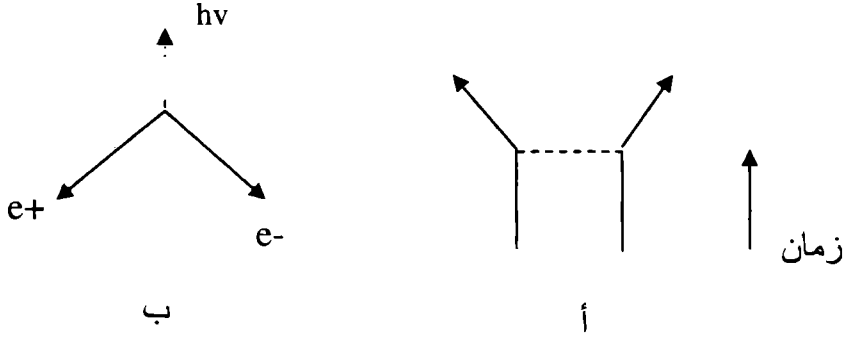
أما شدة هذا المجال الغريب فتتموج حول الصفر، ولكنها ستكون قوية أحيانا إلى درجة تكفى لجذب إلكترون ذرى عند أدنى مستوى للطاقة. وعلى هذا النحو يتبين أن التحلل الإشعاعى، الذى افترض فى مستهل الأمر أنه عملية عفوية، يحدث نتيجة لسبب، وإن كان يحدث بطريقة عشوائية بدلا من أن يحدث فى قائمة منتظمة. والحكمة: لا تتعجل أبداً فى دفن الأفكار التى كانت فعالة يوما ما.

والحقيقة المدهشة القائلة إن الخلاء له خصائص فيزيائية إلى درجة أنه يمكن أن يمارس قوة على جزء من المادة، ربما لم تدهش أرسطو، وديكارت، أو الذين أسسوا النظرية الموجية فى الضوء. ولكن التفكير فى نظرية المجال لا يكون بالنسبة لأى شخص. على سبيل المثال، المهندسون الكيميائيون والميكانيكيون لم يستفيدوا منه كثيرا. وحتى أصحاب نظرية الكم سموا "الجسيمات التقديرية" تموجات الكم. والتفكير الجسيمي حدى أكثر من التفكير فى نظرية المجال إلى حد أن قلة من الفيزيائيين البارزين حاولوا فهم كل شيء فى حدود جسيمية. على سبيل المثال، وصف فينمان التناظر الإستاتيكي الكهربائي لإلكترونين بحيث يتوسطه فوتون تقديرى، أعنى وصفا يخرج عن بقاء الطاقة.

وأصبحت مخططات فينمان رائجة للغاية رغم أنها تتضمن أفكارا غير فيزيائية مثل الأفكار عن الجسيم التقديرى، والبوزيترونات بوصفها متطابقة مع إلكترونات تتحرك نحو الماضى. ويحب الفيزيائيون المتخصصون فى

الحساب هذه المخططات لأنها مساعدة للذاكرة، وهي رائجة لأنها تبدو حدسية، ولأنها تستبدل الجسيمات بالمجالات (ولنقد تفصيلي انظر Bunge 1959b). وانظر شكل

٢-٣



شكل ٢-٣ اثنان من مخططات فينمان (الجسيمية) (أ) تفاعل بين إلكترونين (خطوط كاملة) يتوسطه فوتون تقديري (خط منقط). (ب) "قناء" زوج إلكترون بوزيترون. يتحرك الإلكترون، إلى المستقبل، على حين أن البوزيترون يتم التفكير فيه بوصفه إلكترونات يتحرك في الخلفية في الزمان. ويتم تخيل الفوتون وفقا لنيوتن. بوصفه بلية صغيرة جدا. أداة مساعدة للحساب أم اختبار القدرة على الخداع؟

اعتراض مبدأ القصور الذاتي عند نيوتن على السلبية المزعومة للمادة، وأثبت أنه حالما تكون الأجسام في حركة، فإنها تحافظ على الحركة من دون أن تكون مدفوعة أو مجذوبة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن أكبر كتلة (وسرعة) وأكبر قوة مطلوبة لوقفها. ومن ثم الدور المزدوج للكتلة، بوصفها مقياسا للقصور الذاتي بالإضافة إلى كونها مقياسا لكمية المادة. وكان القصور الذاتي معارضا لما هو حدسي إلى درجة أن كانط الذي كتب بعد قرن كامل من

نيوتن أخفق في فهمه. وهذا هو السبب في أنه ابتكر قوة منفردة سوف توازن تجاذب الشمس. ومع ذلك اعتبر كثير من مؤرخي الفلسفة أن كانط وهيوم من فلاسفة الثورة العلمية الذين قاوموها بالفعل - قاومها هيوم صراحة وقاومها كانط عن غير عمد (Bunge 2006a)

وبعد قرنين من الزمان وقعت هزة أخرى ألا وهي اكتشاف النشاط الإشعاعي، الذى به قطع من المادة من أنواع معينة تبعث عفويا إلكترونات، وأشعة ألفا (نوى ذرات الهليوم)، وإشعاعا إلكترونومغناطيسيا عالى الشدة (أشعة جاما). وبطبيعة الحال، بعد نصف قرن من هذا الاكتشاف ابتكرت القنبلة النووية، وصنعت، واستعملت. وفي الفترة الوسطى بينهما، توصلت الفيزياء النووية إلى إنقاذ الفيزياء الفلكية، وذلك عن طريق كشف النقاب عن تفاعلات نووية تحدث الفوتونات، والإلكترونات، وكونتونات أخرى تبعثها النجوم.

واكتشاف النشاط الإشعاعي أضاء أيضا الفكرة الكلاسيكية القائلة إن المادة ثابتة. وبالفعل يستلزم النشاط الإشعاعي تحويل العناصر، التحويل الطبيعي أو المستحث: تحويل النوع الذرى، وكان الاعتقاد من قبل بأنه ثابت. والتحويل ليس مقصورا على العناصر الثقيلة: وحتى النيوترونات إشعاعية النشاط. وبالفعل، بعد حوالى ١٥ دقيقة يتحلل النيوترون تلقائيا إلى بروتون، وإلكترون، ونيوترينو مضاد. (ولكن النيوترون عندما يتحد ببروتون لتكوين ديوتريون deuteron، لا يتحلل النيوترون، وإنما يواصل البقاء من حيث هو كذلك عن طريق التنازل عن استقلاله).

ومع ذلك فإن مثل هذه التحويلات صعبة الفهم التى تحدث فى نوعها تكون مصحوبة ببقاء الطاقة، والشحنة الكهربائية واللف (أو كمية التحرك

الزاوى الحقيقى). والشئ الذى يدعو إلى التهكم هو اعتبار أن ميكانيكا الكم تفسر وجود ذرات الضوء وثباتها. وبالفعل، الوجود الفعلى لذرة الهيدروجين، النظام المكون من بروتون وإلكترون، مستحيل وفقاً للفيزياء الكلاسيكية، التى تنبأت بأنها سوف تنفجر داخليا بسبب التجاذب الإلكتروستاتيكي بين عناصرها. وسلمت نظرية بور شبه الكلاسيكية فى عام ١٩١٢ بالثبات المذكور آنفا ولكنها لم تفسره. وكانت هذه النظرية هى الصورة المبكرة من ميكانيكا الكم، وبقيت بعض جوانبها مثل كمية الطاقة. ومع ذلك لم يكتب البقاء لمعظم جوانبها الأخرى.

والمدارات الدقيقة مع سرعات دقيقة فى النموذج شبه الكلاسيكى عند بور تبين أنها غير موجودة. على سبيل المثال، على حين يتحرك الإلكترون وفقاً لنموذج بور فى الحالة الأولى المثارة للهيدروجين عند $c/137 \text{ cm s}^{-1}$ ، فإنه لا يتحرك على الإطلاق وفقاً لميكانيكا الكم. ولا تتضمن ميكانيكا الكم، على خلاف نظرية بور، الكينماتيكا - كما اكتشفت ذلك بعد أن أتممت أطروحتى للدكتوراة عن كينماتيكا الإلكترون النسبى (Bunge 1960b). ومحاولة ديفيد بوم "لإضفاء الطابع الكلاسيكى" على ميكانيكا الكم لم توح بتجارب جديدة. وكان أينشتين على خطأ فى اتهام ميكانيكا الكم بوصفها غير كاملة بصورة أساسية، رغم أنه كان على صواب فى نقد تفسيرها الذاتى. ومن ثم انتهت مباراة أينشتين- بور بالتعادل (Bunge 1979b).

على أن فقدان الكينماتيكا على مستوى الكم لا يرجع إلى ازدواجية الموجة الجسم المعروفة هكذا، لأنه لا يوجد شئ مثل هذا: فالكوانتونات كائنات فريدة، لا هى جسيمات ولا هى موجات (Bunge 1967c; Heisenberg 1930; Levy-leblond and Balibar 1990). ولكن ما دامت فى بيئات معينة تسلك

الكوانتونات مثل الجسيمات، وتُفعل في بيئات أخرى مثل الموجات، يجوز القول
معا إنها جسيمات ممكنة بالإضافة إلى أنها مجالات ممكنة.

دعنا الآن نعالج ملمحا آخر لافتا للنظر من الكوانتونات ألا وهو لا دوام
بعضها. تأمل التغييرات الكيفية التالية المحتوية على الكترون (e^-)،
وبوزيترون (e^+) وفوتون أشعة جاما (γ) وشيء ثقيل قريب غير محدد X :

$$\gamma + X \rightarrow e^- + e^+ + X \quad \text{"الاستحداث"}$$

$$e^- + e^+ \rightarrow \gamma + \gamma \quad \text{"الإفناء"}$$

لاحظ أن الإلكترون والبوزيترون لا يوجدان مسبقا في الفوتون، مثلما أن
الفوتون لا يوجد مسبقا في المواد السابقة عليه: وهما من حالات انبثاق أشياء
جديدة بصورة جذرية. وهذه الحوادث ليست أشياء معملية غريبة: إذ إنها
تحدث طوال الوقت في النجوم والأشياء "السماوية" الأخرى. وعلى وجه
الخصوص، يتلقى كوكبنا تدفقا شديدا لأشعة جاما الناشئة عن تصادمات
الإلكترون البوزيترون عند مركز مجرتنا. وفي التفاعلين المذكورين أنفا
معا تكون الشحنة الكهربائية الكلية هي الشحنة ذاتها، أعنى لا شيء، قبل
التحويل وبعده. والطاقة الكلية أيضا محفوظة. والشيء الثقيل المسمى x في
مخطط التفاعل الأول يمتص أو يوزع كمية التحرك التي تضمن بقاء كمية
التحرك الخطية الكلية).

ولقد لوحظ أن الكتلة تتبقي في التفاعل الأول، على حين تحتجب في
التفاعل الثاني. ووضعت الكلمتين "استحداث" و"إفناء" في علامات تنصيص
لأنهما محالان: إذ يتم تقديمهما على الافتراض الخاطئ الشائع القائل إن

المادة هي نفس الكتلة. والتسمية الخاطئة الأخرى المضللة هي تسمية "المادة المضادة" للإلكترونات الموجبة، والبروتونات السالبة، ونحو ذلك: الكوانتونات المضادة مادية تماماً مثل الكوانتونات. وكمية المادة التى تقاس بالطاقة، تكون محفوظة حتى لو انبثقت الكتلة أو احتجبت، كما هو الحال فى التفاعلات المذكورة آنفاً. وبصورة مماثلة، تتشكل البروتونات والنيوترونات عن طريق الكواركات u و d ، التى لها كتلة بالغة الصغر، بالإضافة إلى تشكيلها عن طريق الجليونات، التى هي بلا كتلة: تزداد الكتلة، ولكن الطاقة تظل ثابتة.

٣-٤ الدقة المفقودة

والخصوصية الأخرى المدهشة للكوانتونات هي أنها متباينة أو غائمة بدلاً من أن تكون دقيقة أو حادة. على حين تكون كل الخصائص فى الفيزياء الكلاسيكية حادة، نجد أن قلة منها تكون كذلك فى فيزياء الكم، ومعظم الخصائص تكون غير حادة أو ضبابية. وفى الحقيقة، المتغيرات الديناميكية، مثل الوضع، وكمية التحرك الخطى أو الزاوى، واللف، تلتصق بتوزيعات الاحتمال، وتملك القيم الحادة فقط على نحو استثنائى. على سبيل المثال، طاقة الذرة فى حالة همودها، ولف الإلكترون فى مجال مغناطيسى. (وهذه الضبابية غالباً ما تسمى "اللاتحديد" أو "اللايقين". وهذا خطأ، لأن التوزيعات تكون خاضعة لقانون، واللايقين حالة للعقل، وليس حالة لأشياء فيزيائية). والفترات الفاصلة من الزمان، والكتل، والشحنات الكهربائية فقط يفترض أنها تملك قيماً محددة.

على سبيل المثال، الذرة إما أن تكون هذه الكتلة أو تلك، ولكن ربما تكون فى الوقت نفسه "هنا" مع الاحتمال ح، و"هناك" مع الاحتمال ا-ح.

وعندما تتفاعل الذرة مع محيطها "تقرر" أن تكون هنا أو هناك (وربما يتضمن المحيط أداة للقياس وربما لا يتضمن). وفقدان التشابك يسمى اللاتساق. وكل الارتباطات الأخرى تتحلل على نحو أسى أو دليلى، ومن ثم تنقطع فقط على نحو مقارب، وعلى العكس، ربما يحدث اللاتساق فجأة وبالكلية ("موت الفجأة"). انظر شكل ٣-٣.

اللاتساق

ح هنا و (١-ح) هناك ← إما هنا أو هناك

شكل ٣-٣ الكوانتونات ← تحول كلاسون: التفاعل مع المحيط يعين موضع كوانتون أزيل من موقعه الصحيح بداية، والذي هو هنا مع الاحتمال ح، وعلى الجانب الآخر مع الاحتمال ١-ح.

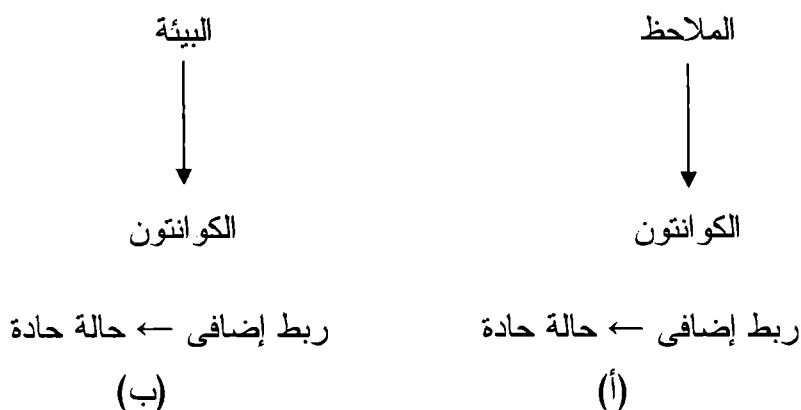
وعلى هذا النحو، بصفة عامة تملك الكوانتونات وضعاً، وكمية تحرك (خطى وزاوى معا)، ولقاء، وتوزيعات طاقة بدلا من القيم الحادة. وتتنبق القيم الحادة عندما يتفاعل الكوانتونات مع بيئته ليصبح كلاسون أو أقرب إلى مثل هذا. وبالتالي بصفة عامة، يأتى المتغير الديناميكي A ، مثل كمية التحرك الخطى، مع تشتت أو انحراف معيارى ΔA . والسبب فى هذه الضبابية هو أن الكوانتونات المعزول عادة ما يكون فى حالة متسقة، أعنى الارتباط أو الربط الإضافى (المجموع الموزون) لحالتين أساسيتين أو أكثر (دوال مميزة أو ذاتية). والربط الإضافى أو تشابك الحالات هو السمة المميزة لميكانيكا الكم. ورغم ذلك لم تلاحظ أبداً.

ومع ذلك، عندما يتفاعل الكوانتوم مع شيء عياني، سواء كان طبيعياً مثل النيوترون، أو اصطناعياً مثل جهاز القياس، فإن الوضع الأعلى المذكور آنفاً ينحل إلى أحد عناصره الأولية، وقدر أنه في وسط كثيف، مثل المخ، يَكُنْ الاتساق قصير الأجل (10^{-13} s تقريباً)، وأن ميكانيكا الكم من غير المحتمل أن تكون ملائمة لعلم الأعصاب، وبالتالي لعلم النفس. ولذلك فإن علم أعصاب الكم ولد ميتاً. ومع ذلك دعنا نواصل مع قصة الوضع الأعلى. وفقاً لمدرسة كوبنهاجن، يتحلل الربط الإضافي (أو الحالة المتسقة) فجأة إلى حالة حادة (حالة مميزة (أو ذاتية))، ويفعل هكذا فقط بوصفه نتيجة للقياس أو التجربة - نوع من أعجوبة، ما دام التفسير المذكور آنفاً لم يفترض أبداً أى آلية لهذه الحادثة. ولكن تحليل الافتراضات الأساسية (البديهيات) للنظرية يخفق في الكشف عن ظهور أى نظائر للملاحظ فيها (Bunge 1967b)

والإجماع الناشئ هو أن التحلل أو الرد يحدث، وإن كان لا يحدث كنتيجة للملاحظة وإنما كنتيجة لتفاعل الكوانتوم مع بيئته الفيزيائية العيانية، التي يجوز أن تكون عدداً يعمل أوتوماتيكياً. (انظر Schlosshauer 2007) وعلاوة على ذلك، يكون للاتساق الملاحظ أو التحلل مستمراً بدلاً من أن يكون لحظياً، ويمكن التحكم في معدله تجريبياً، وذلك عن طريق تغيير المسافة بين عناصر الحالة: إذ إن الحد بين عوالم الكم والعوالم الكلاسيكية يمكن تغييره هكذا متى شاء المرء. (Brune et al 1996)

وهذا جاء متأخراً إذا جاز للتبرئة الجزئية للسببية أن تسعد أينشتين، ودى برولى، وبوم، وبيل. ومع ذلك، ربما انتهى بهم الأمر حزناً من خيبة الأمل،

لأن وجهة النظر الواقعية تستبقى الافتراض الذى مؤداه أن اللائساق عملية عشوائية: كل حالة حادة لا تتبقى إلا مع احتمال معين. انظر الشكل ٣-٤.



شكل ٣-٤: رأيان متنافسان عن تحليل أو "لائساق" دالة الحالة المتسقة ("موجة"). (أ) الرأى الذاتى أو وجهة نظر كوبنهاجن: الملاحظ هو المحرك الرئيسى؛ (ب) التفاعل مع البيئة، سواء كان حراً أم محكوماً، يسبب التحلل. ومما يدعو إلى التهكم أن كل تفسير منهما يبرئ السببية على نحو جزئى.

دعنا نعدّ إلى الكوانتونات المعزولة. التوزيع النموذجى للمتغير الديناميكى A جرسى الشكل، مع عرض ΔA ، الوسيلة المسماة بالانحراف المعيارى (أو الجذر التربيعى للتباين). وعروض توزيع الوضع وكمية التحرك تكتب عادة Δx و Δp على التوالى. وكل حالة من حالات التشتت هذه ربما تأخذ أى قيمة، ولكن حاصل ضربها له حد أدنى ثابت، أعنى $h/4\pi$ ، حيث يكون h ثابت بلانك الصغير جداً. وهذا يعنى $\Delta p \geq h/4\pi$ $X: \Delta x$ الحاد، و P غير

الحاد إلى حد كبير، والعكس بالعكس. وهذه هي إحدى المتباينات المشهورة عند هيزنبرج، وتسمى عادة "علاقات اللايقين". وهذا الاسم المغلوط مبدأ في الاعتقاد بأن وضع وكمية تحرك الكمة حادة ولكن غير معروفة. والسبب في وجود هذا اللايقين أن المجرب، في محاولة قياسها، يشوش الشيء الذي يقوم بقياسه. وعلى هذا النحو، وبصورة تدعو إلى التهمك، نجد أن حالات لا تحديد الكمة كانت تفسر في بادئ الأمر في حدود كلاسيكية وسببية، وبوصفها أثرا لتدخلات بشرية معينة: ونظر إليها بوصفها نقائص، ونسبت إلى ما يسمى أثر الملاحظ. وبالإضافة إلى ذلك، اعتبرت المبرهنة في الفيزياء النظرية مبدأ إبستمولوجيا ثوريا: مبدأ يتعلق بما يمكن أن تعرفه الذات العارفة.

ومع ذلك، فليس هذا على وجه الدقة هو التفسير الذي ساد بعد اللقاء المشهور بين بور وأينشتين في عام ١٩٣٥، وعندما قبل معظم الفيزيائيين التفسير الرسمي أو تفسير كوبنهاجن للصورية الرياضية لنظرية الكم. وتبعاً لهذا التفسير لا تكشف القياسات عن قيم خاصة محددة (حادة) كما اعتقد أينشتين، وإنما تولدها. وبالفعل، كما اعترف باولى التقليدى، هذا لا يصح إلا للقياسات التوسعية مثل قياسات الوضع، واللف، والاستقطاب، وهناك أيضاً قياسات غير توسعية، مثل قياسات الزمان، والكتلة، والطول الموجى، والتي تكشف فقط عن قيم موجودة مسبقاً.

وهذه فرصة ملائمة للتمييز بين نوعين من الواقعية: الواقعية الكلاسيكية أو الساذجة، والواقعية الجديدة أو العلمية. يسلم الواقعى الكلاسيكى، مثل أينشتين، ودى برولى، وبوم، وبل، بأن كل الخصائص لها قيم حادة تحت كل الظروف وفى كل الأوقات. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى، فقل

يفترض الكلاسيكي أن كل الخصائص تمثلها متغيرات خفية. وما دامت نظرية الكم لا تتضمن هذه المتغيرات، فيجب على الكلاسيكي لكي يحقق هذا الفرض، أن يغني نظرية الكم المعيارية بمثل هذه المتغيرات الجديدة والفروض والتعريفات المناظرة.

وهذا ما فعله ديفيد بوم على وجه الدقة في مقالته المشهورة عام ١٩٥٢: إذ وسع ميكانيكا الكم عن طريق تقديم متغيرين خفيين: أحدهما للوضع والآخر لكمية التحرك. وبعد ذلك مباشرة حدد الكينماتيكا. على أن مقالة بوم أثارت غضب الحافظين لبريق كوبنهاجن، الذين قاوموا بوضوح إعادة التفكير في أسس النظرية. إنها القصة القديمة عن الثوار الذين انقلبوا إلى محافظين في اللحظة التي حصلوا فيها على السلطة. ولكن بطبيعة الحال، جريا على طريقة المحافظين الاجتماعيين، المحافظة موضوع البحث ليس لها معنى إضافي سياسي، وإنما هي مجرد كسل فكري.

وبعد عقد من الزمان، أثبت جوزيف بيل مبرهنة قابلة للاختبار تجريبيا، متباعدة بيل المشهورة، والمتعلقة بفئة كاملة من نظريات المتغير الخفي. وفي عام ١٩٨١ فند ألين أسبكت والمعاونون هذه المبرهنة في المعمل. وفي ذلك الوقت قررت مجلة العلم أن التجربة "فندت الواقعية". ولا يزال هذا هو الإجماع - تعليق محزن على الاستعمال الفضفاض لمفهوم فلسفي مفتاحي. (وبصورة أكثر دقة، الزعم هو أن الضحية كانت "واقعية موضوعية". ولكن هذا الإراداف الخلفي لا يتعلق بالواقعية الفلسفية: وإنما يعنى ربط كلاسيكية أينشتين - بودولسكي - روزن بنفي فرض الفعل عن بعد. انظر Norsen 2007. ومهما يكن من أمر، فقد حدث أن لجأ العلماء إلى تجربة لاختبار ما

إذا كان فرضا يلائم واقعا. وأولئك الذين لا يدعون الاعتقاد فى حقيقة العالم الخارجى انهمكوا فى تأمل وسط.

وأسلم بأن الإصابة الوحيدة بالفعل للتجربة موضع البحث هى الواقعية الكلاسيكية أو الساذجة. ويمكن تفسير صورية الكم المعيارية بطريقة موضوعية (متحررة من الملاحظ) أعنى فى حدود موضوعات فيزيائية توجد دون مساعدة، وإن كانت بخصائص ديناميكية غير حادة بدلا من أن تكون حادة (Bunge 1967b, 1973a, 1985; Perez-Bergliaffa et al 1993, 1996). ودعنا نسمّ هذه باسم الواقعية الجديدة أو غير الكلاسيكية. وعلى ضوء هذا انتهت مباراة بور- أينشتين عام ١٩٣٥ بالتعادل: كان بور على صواب فى تأييد ميكانيكا الكم، مع أنه لم يكن على صواب فى تأييد الذاتية، على حين كان أينشتين على صواب فى التعلق بالواقعية، مع أنه لم يكن على صواب فى التعلق بالكلاسيكية، كما تبين فى الجزء ٣-٣.

وفى التفسير الواقعى الجديد، نجد أن التبديدات و"حالات اللاتحديد" أو "حالات اللايقين" موضع البحث تكون موضوعية شأنها فى ذلك شأن الاحتمالات التحتيّة. إنها خصائص للكوانتونات فى ذاتها. سواء لوحظت أم لا (Bunge 1967b, 1973a, 1985; Gottfried and Yan 2003; Levy-Leblond 1949, and Balibar 1990). الكوانتونات لا هى كتل نقطة ولا هى بلى، وإنما هى نقاط ممتدة غائمة تفتقر إلى شكل جيد التحديد، وكثافة أى نقطة مثل هذه تعادل $|\psi|^2$ ، الدالة التى تتوقف على المكان والزمان. وكثافة الكمة هذه مختلفة تمام الاختلاف عن كثافات الكتلة والطاقة والشحنة الكلاسيكية. وبالفعل، فإن حاصل ضرب $|\psi|^2$ فى عنصر الحجم ΔV عند

نقطة معينة من المكان يساوى احتمال أن الكوانتون يكون حاضرا فى ΔV عند إنجاز قياس الوضع. ومن الملاحظ أن هذا الاحتمال الثانى لا يعتمد فقط على احتمال الظهور عند مكان معين، وإنما يعتمد أيضا على تكنيك القياس، ولذلك لا يمكن حسابه باستعمال ميكانيكا الكم فقط.

ما قولك فى متباينة هيزنبرج الرابعة المسماة هكذا " $\Delta E. \Delta t \geq h/4\pi$ " بين الطاقة E والزمان t ؟ اقترح بور هذه الصيغة على أساس تجربة فكر صممت لتنفيذ اعتراضات على ميكانيكا الكم. ولكن رغم أن الصيغ تظهر فى كل الكتب المدرسية تقريبا، فإنها لا تلزم عن مبادئ ميكانيكا الكم (Bunge 1970). ولا يمكن للصيغة أن تكون جزءا من النظرية لأنها تتناقض قانون بقاء الطاقة، بالإضافة إلى الافتراض المسبق القائل إن الزمان متغير كلاسيكى، أعنى متغيرا له تشتت صفر Δt . ومع ذلك فقد استثمرت هذه المتباينة الشبحية فى إلكتروديناميكا الكم، حيث استخدمت لتسويق تقديم جسيمات تقديرية (افتراضية)، الكائنات التى سوف تخرج على بقاء الطاقة. وبالفعل جرت محاولة لإثبات أن الجسم يمكن أن يستعير الطاقة ΔE المطلوبة لفعل شيء ما محظور خلال الزمان Δt القصير إلى درجة أن المرء لن يلاحظه. مثل اللص الذى يسرق قبل صفارات الإنذار.

وعلى هذا النحو هربت جسيمات وعمليات خيالية إلى النظرية تحت حماية صيغة زائفة. ولا يوجد شيء خاطئ إذا اعترفنا بأن الحجة أداة مساعدة لتيسير حسابات معقدة كأشد ما يكون التعقيد: إن الجسيمات التقديرية ليست واقعية، وإن الطاقة محفوظة بالفعل. ولكن عادة ما يلغى كل الهراء المتعلق بالجسيمات والعمليات التقديرية بوجه جاد.

ومع ذلك هناك تحذير آخر: يقال غالبا إن اللف له قيمتان ممكنتان فقط، أعلى وأسفل. وهذا غير صحيح. والصواب أنه عندما يدخل الجسيم اللف مجالا مغناطيسيا، فإن لفه يسقط على أى من القيمتين المذكورتين، كما أظهرته تجربة شتيرن - جرلاخ. وإلا فإن اللف يكون فى تراكب من حالاته الحادة لأعلى أو لأسفل، كما تظهره الصيغة المبثثة عن حالة لف تعسفية:

$$|\psi\rangle = (a|\uparrow\rangle + b|\downarrow\rangle), \text{ where the weights } a \text{ and } b \text{ are such that } a^2 + b^2 = 1.$$

إذا كانت الحالتان الحادتان، أعلى وأسفل، تسهمان بصورة متساوية لحالة اللف التعسفية فإن $a = b = 2^{-1/2}$. وهذه هى علامة كيوت qubit، جهاز حالته هى تراكب حالات 0، 1 فى قياس متساو: $|\psi\rangle = 2^{-1/2}(|0\rangle + |1\rangle)$

والنظير الكلاسيكى هو العملة المعدنية المقلوبة فى الهواء بالظفر، والتي خلال انطلاقتها ربما يقال إنها فى تراكب من حالات الوجه والظهر "الحادة" ولقد أغفل معظم الفيزيائيين تركز التراكب خلال الوقت المبكر من ميكانيكا الكم، وعندما كان التأكيد على حساب مستويات الطاقة الحادة، وتفسير مقدار هائل من المعطيات المتراكمة عن طريق مناظير التحليل الطيفى منذ القرن العشرين. أما شرودنجر ١٩٣٥، الذى لم يكن مهتما بهذه الحسابات، فقد أكد كما ينبغى تركز التراكب والاشتراك، وهما سمتان تميزان نظرية الكم. وبالفعل هاتان السمتان شيء واحد، وحقا، الربط الإضافى ليس شيئا سوى الاشتراك الذاتى. ومعنى هذا أن القول إن حالتين حادثتين أو أكثر لكونتون مفرد ترتبطان على نحو إضافى يعادل القول إنهما متشابكتان. وعلى هذا

النحو، تكون الخاصية الأساسية هي التشابك، سواء لحالات مختلفة أساسية (حادة) لكونتون مفرد، أم لكونتونات مختلفة.

٣-٥ المصادفة غير القابلة للرد

من المعترف به بصفة عامة أن حسابات الاحتمال توضح مفهوم المصادفة chance أو العشوائية randomness. وهذا الرأى خاطئ للسبب التالى. تأمل المثال البسيط، وإن كان مثاليا، للعشوائية: مثال المتتالية الثنائية لـ 0s و 1s (أو الوجوه والظهور على التوالى) الذى يقدمه قلب العملة بالظفر. وهناك مثل المتتاليات n^2 للطول n . وجميعها، سواء كانت مطردة تماما مثل 01010101 أو غير مطردة مثل 01100010، لها الاحتمال ذاته، أعنى $(1/2)^n$. وهذه السلاسل من الحوادث المحتملة بصورة متساوية ليست موضوعات رياضية جيدة التعريف، لأنه لا يمكن لصيغة أن تعرفها. (وبعبارة أخرى، هذه المتواليات ليس لها حد عام دقيق، مثل x^n/n فى حالة الدالة الأسية). وعلى العكس، فإن المتواليات أو المتسلسلات جيدة التعريف، سواء كانت نهائية أو لانهائية، ربما يتم تعريفها جيدا عن طريق تدوين الحدود القليلة الأولى، وبعد ذلك "... التى تعنى وهكذا دواليك. ولكن فى السلسلة الثنائية العشوائية لا توجد "وهكذا دواليك" لأنها لا تتضمن "هكذا": إذ لا يوجد نظام أو اطراد شامل. وبإيجاز، العشوائية = الفوضى.

وبما أنه فى متوالية عشوائية ثنائية يكون 0 محتملا مثل 1، فلا يستطيع حتى كائن حى كلى العلم أن يتنبأ بالحد التالى لأى من 0s أو 1s. وباختصار، مفهوم المصادفة، على خلاف مفهوم الاحتمال، مفهوم لأرياضى. ولكنه ينتمى

بطبيعة الحال إلى العلوم الواقعية والتكنولوجيا. وفي هذه العلوم لا يكون الحديث عن المصادفة مشروعاً إلا إذا كان مصحوباً بنموذج لآلية إضفاء الطابع العشوائى - والتي هى بطبيعة الحال شيء عيى يمكن أن يقدم فقط متواليات متناهية لحوانث عشوائية (انظر Bunge 2006a; Volchan 2002).

والوضع فى فيزياء الكم مماثل، إلا أنه أسوأ. سيكون الكائن كلى العلم عاجزاً عن استنتاج دالة الحالة لكونتون بأى طريقة أخرى غير استنتاجها عن طريق حل معادلة الحالة المناظرة. ولكن معرفة دالة الحالة لا تجيز لنا إلا حساب الاحتمالات. ومعنى هذا أنه فى التعامل مع الكوانتونات، سيواجه الإله تحدياً مثل أى واحد منا. على سبيل المثال، يستطيع أن يحسب فقط احتمال انطلاق الكوانتون على اليسار أو على اليمين من وتد حاد يواجه شعاع جسيم قادم. خذ مثلاً آخر، الكلاسونان المنطلقان فى الحالة الابتدائية ذاتها سوف ينتهيان فى الحالة النهائية ذاتها. وعلى العكس، فإن الكوانتونين فى الحالة الابتدائية ذاتها سوف ينتهيان على الأرجح فى حالتين مختلفتين، كل حالة منهما هى مجرد عضو فى فئة كلية من الإمكانيات، ولكل منهما احتمال موضوعى. وهذه الاحتمالات حقيقية وليست خيالية لأنها الاحتمالات التى تجيزها قوانين ميكانيكا الكم وشروط الحد. (قارن هذه الإمكانيات الحقيقية أو القانونية بالإمكانيات المفهومية على نحو محض والتى يتخيلها أصحاب ميّافيزيقا العوالم الممكنة مثل سول كرييكى وديفيد لويس، والتى يصح أى شيء وفقاً لها).

وفى نظرية الكم، الحالات الممكنة حقاً التى يمكن أن يكون فيها شيء تمثلها قيم دالة الحالة (أو الدالة الموجية). ودالة الحالة ψ أساسية، بمعنى أنه

لا يمكن استنتاجها من أى دوال أخرى. (وما يمكن استنتاجه هو القيمة المستقبلية لـ ψ من قيمتها الابتدائية)، ومن ثم، فى نظرية الكم، الاحتمال خاصية أساسية مثل الطاقة تماما. (وفى الحقيقة يظهران معا على قدم المساواة فى معادلة الحالة أو المعادلة الموجية، والتي تأتى فى الصيغة $D\psi = 0$ حيث D تدل على عامل يتضمن عامل الطاقة للكونتون موضوع البحث، و ψ هى الحالة المناظرة أو الدالة الموجية).

وبعبارة أخرى، وفقا لنظرية الكم، العشوائية سمة أساسية للواقع، على حين أنها فى الفيزياء الكلاسيكية سمة مشتقة مع أنها سمة موضوعية بصورة متساوية. ومع ذلك لاحظ أن هذه النتيجة لا تلزم إلا وفقا للتفسير الواقعى للاحتمال بوصفه القياس للإمكانية. وعلى العكس، إذا تبنى المرء التفسير الذاتى أو البايزى للاحتمال بوصفه القياس للإيقين الذاتى، فإن العشوائية لا توجد إلا فى نظر المشاهد. وبالإضافة إلى ذلك، فى هذه الحالة، ما دامت احتمالات الكم تحسب من الحالات، فلا شيء يوجد فى أى حالة موضوعية. وخاصة السؤال عما إذا كانت الذرة فى حالة مثارة أو فى حالة الهمود سوف يعتمد على الملاحظ، وسوف تكون المهمة الوحيدة للمجربين هى التأمل فى نواتهم.

ولكن السببية أساسية وموضوعية مثل المصادفة، كما تظهرها حقيقة أن دالة الحالة تعتمد اعتمادا أساسيا على القوى والقيود على الكوانتون. على سبيل المثال، دوال الحالة بالنسبة لذرة هيدروجين فى خلاء، وفى مجال كهربائى، أو فى مجال مغناطيسى، تختلف من حالة إلى أخرى، وتكون مختلفة أيضا إذا كانت الذرة فى مكان ضيق بدلا من أن تكون فى مكان فارغ. وبالإضافة إلى ذلك، كما لاحظنا من قبل، يمكن للكونتون أن تسحقه

بيئته الفيزيائية العيانية بهدف تحويله إلى كلاسون: تذكر الشكل ٣-١. وهكذا احتفظت نظرية الكم بالسببية، رغم أنها بقدرة منقوصة ومرتبطة بالمصادفة. وعلى العكس، ظل السبق ("المدخل يسبق المخرج") سالما: لا يوجد عكس للزمان ما عدا العملية المفهومية لتغيير علامة متغير الزمان. صحيح أن فينمان وآخرين زعموا أن البوزيترونات إن هي إلا إلكترونات تسافر إلى الماضي، فقط لأن العكس المتزامن للزمان وعلامة الشحنة الكهربائية تترك المعادلات الأساسية ثابتة. ولكن هذا خيال العلم (Bunge 1959b).

وفى التصادمات بين الكلاسونات، مثل الرصاصات وأهدافها، تعتمد النتيجة اعتمادا أساسيا على المقطع المستعرض الهندسى للهدف، الذى يكون ثابتا، وبخاصة، سرعة - مستقلة. وعلى العكس، عندما تتصادم الكوانتونات بعضها مع بعض، فإن المقطع المستعرض الهندسى لا يؤدي دوراً، لأن الكوانتونات ليس لها شكل فى ذاتها. وبالنسبة للكوانتونات المنطقة المميزة هى المقطع المستعرض الفعال. وبعيدا عن أن يكون ثابتا، هذا المقدار يكون متناسبا عكسيا مع مربع سرعة الكوانتونات العرضية.

وفى حالات أخرى، سيكون التشتت عنيدا، أعنى أن القذائف سوف يمتصها الهدف أو تسبب القذف لكوانتونات جديدة على نحو كفى. على سبيل المثال، شعاع البروتونات المتصادمة مع نوى ذرات الهيدروجين سوف تولد شعاعا لميزونات π موجبة وسالبة وفقا لخطة التفاعل: $p + p \rightarrow p + p + \pi^+$ π^- (تشتت بعض البروتونات على نحو مرن، على حين تتحد البقية مع الأهداف لإنتاج أشياء جديدة على نحو كفى، ميزونات). وهذا التفاعل وتفاعلات مماثلة لا تحدث فقط فى مصادمات عالية الطاقة، وإنما تحدث

أيضا في النجوم وفي الغلاف الجوى الأرضى الأعلى (كنتائج لوابل من الشعاع الكونى). والطاقة الكلية، والشحنة الكهربائية واللف تكون محفوظة فى هذه العمليات، ولكن عدد الأشياء وكتلتها يمكن أن تزداد. ولا يمكن مضاعفة أرغفة الخبز والسبك عندما يشاء المرء، ولكن يمكن مضاعفة الكوانتونات - وإن جاء بإنفاق الطاقة وليس التعويضات بطبيعة الحال.

٦-٣ المفارقات

لقد قيل إننا عندما نكون بإزاء نظرية الكم، لا نجد سؤالا ساذجا أكثر مما ينبغى، ولا نجد جوابا محالا أكثر مما ينبغى. والشئ المحقق أن هذه النظرية أثارت كثيرا من المفارقات paradoxes، أعنى نتائج مضادة لما هو حدسى. ومع ذلك غالبا ما ينسى تماما أن الميكانيكا الكلاسيكية ونظرية المجال بدت أيضا متسمة بالمفارقة عند الولادة: كيف يمكن لجسم، حالما يوضع فى حركة، أن يبقى متحركا من دون أن يكون مدفوعا أو مجذوبا؛ كيف يستطيع القمر أن يسبب الفيضانات عن بعد؛ كيف يمكن أن توجد موجات كهرومغناطيسية غير التى تتوقف على أساس، الأثير؛ وكيف يمكن أن يترك نظام لذاته ليصبح متمردا على نحو متزايد؟ تبين فى نهاية الأمر أن هذه المفارقات وغيرها مجرد أفكار غير متسقة مع الحدس أو الحس المشترك، أعنى معرفة بالية.

واتضح فى نهاية المطاف أن كثيرا من مفارقات الكم المسماه هكذا من النوع ذاته، أعنى أشياء مربكة بسبب عدم الألفة. ولكن يمكن إثبات أن مفارقات أخرى تنشأ من التفسير الذاتى الذى قدم فى الثلاثينيات من القرن

العشرين عن طريق مدرسة كوبنهاجن التى قادها بور وهيزنبرج. وهى تقع جميعا تحت عنوان "أثر الملاحظ". والمعروف منها إلى حد بعيد هو تحليل الدالة الموجية (wave) function collapse، وقطة شروندجر Schrodinger's cat، ومفارقة زينون الكمية quantum zeno paradox (انظر Bunge and Kalnay 1983a,b).

وأؤكد أن كل مفارقات الكم هى صور متنوعة للعبتين مألوفتين تستخدمان أشياء تضيف الطابع العشوائى. وهذه الألعاب إما كلاسيكية، مثل العملة المقلوبة فى الهواء بالظفر، أو ميكانيكية- كمية مثل تأثيرات النشاط الإشعاعى. دعنا نحلل الحالتين تحليلًا موجزًا. يجوز أن نميز ثلاث مراحل فى لعبة العملة: قفز العملة (والتي يمكن ميكنتها لتفادى الميل) وطيران العملة، وهبوط العملة. وسوف نوافق جميعا على أنه خلال الطيران، يكون للحالات النهائية، الوجه والظهر، الاحتمال ذاته، أعنى $1/2$ وينشأ الاختلاف فقط عندما يطرح السؤال "ما احتمال رؤية الوجه عندما تهبط العملة؟ سيرد التابع لمدرسة كوبنهاجن أن الملاحظة تسببت فى أن تهبط العملة إما مع الوجه أو الظهر نحو الأعلى، وأن أى حادثة لها الاحتمال $1/2$. وعلى العكس، سيقدر الواقعى أن الملاحظة، على خلاف التجربة، ليس لها تأثير سلبى. وسوف يقرر أيضا أنه حالما تهبط العملة، يتلاشى الاحتمال الواقعى أو الفيزيائى. لقد انتقل اللايقين من العملة إلى العقل الذى يتجاوز إدراك أو فهم الفيزياء. والمؤمن بالخرافات هو وحده الذى يميل إلى الاعتقاد بأن اللاعب، بقوة عقلية محضة، يستطيع أن يجبر العملة على إظهار^٢ أى جانب حالما تهبط.

والإليك نظير الكم: جهازا منشطا بأحد منتجات تحليل عينة صغيرة من مادة إشعاعية النشاط. ويمكن أن نسمى الأثر المقابل للملاحظة لهذه العملية، مثل إشارة صوتية أو إشعال دائرة كهربائية. وسوف يزعم المناصر المتعصب لمدرسة كوبنهاجن أنه بما أن الملاحظة لا تكون كاملة بينما المرحلة الأخيرة لم تسجل، فإن حدوث أ يجب نسبته إلى الملاحظ أو حتى إلى وعيه. ولكن الواقعي سوف يلاحظ أن أ لا يمكن تسجيله ما لم يحدث أولا، وأن هذه الحادثة هي الحلقة الأخيرة في سلسلة من حوادث فيزيائية على نحو صارم. ويكون هذا هكذا إلى درجة أن احتمال حدوث أ ضمن الوحدة الزمانية التالية يحسب على وجه الحصر على أساس قانون التحلل الإشعاعي النشاط. وربما يضيف الواقعي أن الوضع الإيستمولوجي سيكون هو الوضع ذاته في حالة تجربة فيزيائية حيث يخطط العالم ويحدث سلسلة فيزيائية تماما من الحوادث، مثل تصادم شعاع بروتونات عالية الطاقة مع نوى ذرات هيدروجين، والذي يستخرج الجسيمات الأولية وينتج الميزونات π الموجبة والسالبة، كما لاحظنا في الجزء السابق. وحتى التجارب السيكلوجية، يكون المجرب حذرا للبقاء على مدى الذراع من الأشخاص الذين يجرى عليهم تجاربه حالما يكون هؤلاء الأشخاص جاهزين.

إذا كانت الكوانتونات تتسم بالمفارقة (تتناقض مع ما هو حدسي)، كذلك تكون المادة المظلمة إلى حد بعيد، رغم الاعتقاد بأنها تشكل ٩٥% من المادة الكلية في الكون. وتسمى "مظلمة" لأنها لا تبعث الضوء ولا تعكسه، ولكن من المعروف أنها توجد لأن الأجسام المرئية تدور حولها. والتفسير المفضل الآن هو أنها تتألف بصورة أساسية من جسيمات مادية متفاعلة بعنف. ولكن

لا يشك أحد بطبيعة الحال أنه فى نهاية الأمر سوف يتم الكشف عن شيء أكبر حول المادة المظلمة بفضل التفاعل المؤلف بين الملاحظة والنظرية. وفى الوقت الحاضر نجد أن الدروس الفلسفية الوحيدة التى يتعين استخراجها من اكتشاف المادة المظلمة هى أن هذه المادة تأتى فى مجموعة متنوعة كبيرة من الأنواع، وأننا لا بد من أن نكون على استعداد لاكتشاف أنواع جديدة ومدهشة من المادة إذا أخلصنا للمادية والنزعة العلمية. وكانت لدى الملك ألفونسو العاشر فى العصر الوسيط فكرة عن هذا التعقيد: قال إن الإله استشاره عند خلق العالم، فنصحه بشيء بسيط.

٣-٧ المادية مقابل المثالية

يقراً المرء أحيانا أن قوة الرياضيات فى وصف العالم الخارجى هى أن العالم الخارجى يجب أن يكون رياضياً (مثال Tegmark 2008). وهذه الحجة تهمل المقوم الأساسى فى أى نظرية فيزيائية، ألا وهو تفسير بعض رموزها فى حدود كائنات فيزيائية وخصائصها، كما هو الحال عندما يفترض المرء أن " E_n تدل على طاقة الذرة فى حالتها n th". ومثل هذه الجسور بين الرمز والواقعة غائبة عن الرياضيات البحتة، وذلك بسبب بسيط وهو أن الموضوعات الرياضية ليس لها خواص فيزيائية. وهذا هو السبب فى أنه من غير المعقول أن نجرب ونقيس طاقة العدد مثلاً. وهذا هو السبب فى أن التبديله الصحيح لنظرية فيزيائية لا بد من أن يتضمن مصادرة تفسير واحدة على طول كل مصادرة رياضية (Bunge 1967a). وهذا هو السبب فى أن هناك تفسيرات بديلة لميكانيكا الكم (انظر مثلاً Bunge 1956b; Neuenberg 2007).

وفى أوقات أخرى يعتقد أن الكون عقلى، لأنه "لا شيء يوجد إلا الملاحظات" (Henry 2005). ولكن هذه الجملة الاستثنائية تخرج على نحو الفعل "يلاحظ". وبالفعل، يمثل هذا الفعل علاقة خاصة جدا بين حيوان منح أعضاء حسية والموضوع الذى يلاحظه، أعنى الشيء أو الحادثة. ولا يمكن أن توجد ملاحظة فى حالة فقد أى حد فى العلاقة. ومع ذلك ترانا نؤكد، فى حدود غير نحوية وبغير دليل ملائم، أن الواقع برمته - الحاضر والماضى والمستقبل - هو أثر الملاحظ. سيكون باركلى وفشته من السعداء. وكذلك يقطع القائمون على إدارة العلم الاعتمادات المالية التى تخصص له، ما دام المذهب العقلى ليس فى حاجة إلى معامل وملاحظات.

هل يمكن أن نجد أى تأييد تجريبى للتفسير الذاتى لميكانيكا الكم؟ دعنا نر. كما اقترح من قبل، وكما حاول كامبل فى عام ١٩٢٠ أن يبرهن على نحو مقنع منذ قرن تقريبا (Campbell 1920)، تتألف النظرية الفيزيائية من صورية رياضية بالإضافة إلى تفسير. والتفسير فئة من الافتراضات الدلالية ("قواعد التناظر" و"التعريفات الإجرائية"). وهذه الافتراضات هى عبارات من أنواع "الفئة ف هى فئة الأشياء من النوع ن"، و"إسناد أ (دالة مثلا) يمثل الخاصية خ فى كل ن". وعندما نسمى الصورية الرياضية ر وتفسيرها ت، يجوز تصور النظرية الفيزيائية ظ بوصفها الجمع المنطقى لـ ر و ت، أعنى $ظ = ر \cup ت$. ومن ثم فإن تبديل ر و ت يودى إلى نظرية مختلفة. وما دامت الصورية ر محايدة فلسفيا، فإن فلسفة المنظر سوف تنحصر فى الافتراضات الدلالية ت. ولا عجب إذن من أنه إذا اتفقت ت مع فلسفة خ، فإن أنصار خ سوف يزعمون أن $ظ$ تؤيد خ : وبالفعل هذا متضمن فى مقدمات ت.

دعنا نواجه الآن نظريتين ظ^١، وظ^٢، تشتركان في الصورية الرياضية ذاتها ر، ولكنهما تختلفان في تفسيرها. ومعنى هذا أن ظ^١ = ر U ت^١، و ظ^٢ = ر U ت^٢، وبعد ذلك دعنا نزود ظ^١، و ظ^٢ بمؤشرين م^١ و م^٢ على التوالي، ونقيم جسرا للمفاهيم النظرية في النظريات المتنافسة مع نظائرها التجريبية أو القابلة للملاحظة. والآن دعنا نستخرج نتائج قابلة للملاحظة ج^١ و ج^٢ من توحيد النظريات مع الأشياء المناظرة لمؤشراتهما: ظ^١ U م^١ — ج^١، ظ^٢ U م^٢ — ج^٢، حيث يدل — على علاقة الاستلزام (أو اللزوم المنطقي)، وأخيرا، صمم ونفذ تجربة حاسمة قادرة على الحسم بين ج^١ و ج^٢.

ومن الواضح أنه إذا كانت الافتراضات الدلالية ت مادية وواقعية، فإن المؤشرات المناظرة سوف تكون علاقات بين متغيرات فيزيائية، على حين أنه إذا كانت ت مثالية وذاتية، فسوف تكون المؤشرات المناظرة مقترنة بعلاقات بين متغيرات سيكولوجية. في الحالة الأولى ستكون الاختبارات ملاحظات وتجارب فيزيائية، مثل قياسات الخطوط الطيفية أو قياسات أشعة الجسم. وفي الحالة البديلة، حيث تكون الافتراضات الدلالية ت مثالية وذاتية، سوف نؤدى اختبارات سيكولوجية، أو نتأمل فحسب في ذواتنا.

ماذا عسى أن يكون نوع الإجراء التجريبي، السيكولوجى أو الفيزيائى، الذى سيعتبر منتجا للدليل التجريبي الملائم للنظرية ظ موضوع البحث؟ الجواب على مستوى القارئ. سيكون قادرا على أن يقرر بنفسه ما إذا كان الفيزيائيون الذين يختارون أيا من التفسيرات يؤدون الاختبارات التجريبية التى تؤيدها أو تكذبها. وبهذه الطريقة سيكون قادرا على مراجعة ما إذا كان الفيزيائيون موضوع البحث يمارسون الفلسفة التى ينادون بها. وعلى هذا

النحو، سوف يعتمد القرار النهائي حول ما إذا كان الكون فيزيائيا أم عقليا على حجم ميزانية المجرب: إذا كانت الميزانية كافية، ربما يقدر على أداء تجربة فيزيائية، ويستنتج أن الفيزياء تدرس المادة، على حين إذا كانت ميزانية الفيزيائي قليلة، ربما لا يفكر إلا في أفكاره الخاصة، ويستنتج أن الكون عقلي، كما تمسكت دائما مدرسة كوبنهاجن. وأنت ترى إذن أن الذاتية تصبح أرخص بكثير من الموضوعية.

ملاحظات ختامية

وفى الختام، احتفظت فيزياء الكم ببعض الأفكار الكلاسيكية، وخاصة أفكار الزمان والتقدم؛ وغيرت أفكارا أخرى تغييرا جذريا، وخاصة أفكار السببية والمصادفة؛ وتخلت عن كثير من الخصائص التي نسبت إلى المادة فيما مضى، مثل أفكار بقاء المادة والكتلة، والثبات وقابلية الانفصال، والتفرد (أو الاستقلال)، والقيم الحادة لكل خاصية. ولا يوجد شك إذن في أن فيزياء الكم أوجبت تغييرات جذرية في الميتافيزيقا حتى لو لم يلاحظها معظم الميتافيزيقيين (يستثنى من ذلك Bunge 1977a, 1985 and Mudlin 2003).

أما الإستمولوجيا، على العكس، فلم يصحبها تغيير من ثورة الكم، باستثناء أن ثورة الكم قدمت رصاصة الرحمة للواقعية الساذجة والوضعية معا، وذلك بتأييد مبدأ المذهب النرى القديم القائل إن ما يقبل الإدراك الحسى يتعين تفسيره فى حدود ما لا يقبل الإدراك الحسى. صحيح أن المتغيرات الديناميكية، مثل الوضع، وكمية التحرك، واللف، غالبا ما تسمى "الأمور القابلة للملاحظة". ولكن هذا العرف هو مجرد انحناء احترام للوضعية، لأن

الخصائص المناظرة للكوانتونات لا تقبل الملاحظة بصورة مباشرة بأية حال، وملاحظة كل تأثيرات الكم يستلزم مكبرات.

وكل النتائج التجريبية، على جميع المقاييس - المجهرية والوسطية والعيانية- يتم تفسيرها بمساعدة نظريات لا تتضمن صفات ظاهرانية. والتصميم، والقياس التدريجي، وتحسين الوسائل المعملية البسيطة، مثل المقاييس، والأميترات، والشرائح الضوئية الفوتوغرافية، وعدادات جايجر - يتطلب نظريات عديدة. وهكذا فى المعمل، وفى تناقض مع الحياة العادية، تقدم المعطيات التجريبية بمساعدة النظريات بدلا من التسليم بها. والتجريبية تكون ملائمة فقط للصيادين والحصادين.

صحيح أن الكوانتونات حساسة جدا للتجربة التى تستعمل بحيث يعتقد فى أن وجودها الفعلى يعتمد عليها. وعلى هذا النحو تمسك هيزنبرج (Heisenberg, 171) بأن الذرات ليست أشياء فى ذاتها، وإنما "أجزاء من مواقف الملاحظة"، ومن ثم أشياء لنا باصطلاح كانط. ولكن استعمال نظرية الكم لتفسير الحوادث التى تقع بعيدا عن أى معامل، مثل التفاعلات النووية فى الشمس، بدد أى شكوك تتعلق بالوجود المستقل للكوانتونات. وإنكار هذا الاستقلال إما أنه بقية من فلسفة باركلى وكانط وكونت وماخ، أو نتاج للخلط بين "الواقع" والوجود المنفصل (أو المستقل) (النظير: نظرا لأن الأطفال لا ينفصلون عن الذين يعنون بهم، فلا يلزم أنهم ليسوا واقعيين) وعلى العكس، لم يتم الاعتراض أبدا على تمركز مفهوم الطاقة. دعنا نلقِ إذن نظرة عن قرب على هذا المفهوم المركزى للأنطولوجيا مثلما هو مركزى للفيزياء.

الفصل الرابع

المفهوم العام للمادة: أن يكون الشيء موجودا هو أن يصير

ربما يقرأ المرء موسوعة في الفيزياء من دون أن يصادف أبدا كلمة "مادة"، حتى لو كان العمل الكامل لا يتعلق بشيء آخر. على سبيل المثال، يدرس الفيزيائيون المشتغلون بالحالة الصلبة الأشياء المادية في الحالة الصلبة، وليس الأشياء المادية في ذاتها. والسبب الرئيسي لإهمال الاسم "مادة" والصفة "مادى" هو أن مفهوم المادة مقولة أنطولوجية عامة جدا: وفي الفيزياء لا توجد نظرية عامة عن المادة، مثلما لا توجد نظرية عامة عن العمليات.

يعتقد ستيفن وينبرج (Steven Weinberg 1992, 3)، الدارس البارز للمادة على المستوى الفيزيائي المجهرى، أن مفهوم المادة فقد دوره المركزى فى الفيزياء؛ وهذا لأنه احتفظ بالتعريف المهجور "لمادى" بوصفه موضوعا مزودا بكتلة. وفسر بعض الفلاسفة مثل دانيال ستولجر (Daniel Stoljar) (2006) غياب المادة من معجم الفيزياء بوصفه دليلا على أن العلماء تجاهلوا ما هو "فيزيائى". ويتفق تشومسكى مع هذا الرأى (Chomsky 2009)، ويقدم دليلا على هذا التجاهل المزعوم يتمثل فى الآراء الشخصية للفيزيائيين المعاصرين جون ويلر وهنرى ستاب. تمسك ويلر بأن المكونات النهائية للكون هى أجزاء من المعلومات [حول ماذا؟]؛ وزعم ستاب أن ميكانيكا الكم تعالج الحوادث بوصفها زيادات مختبرة فى معرفة [ماذا؟]. لا تبحث

عن دليل لتأييد أى ملاحظة من الملاحظتين العابرتين. ولاحظ أنهما من الملاحظات الحمقاء وليس من المعتقدات غير التقليدية الواعدة؛ وأنهما مدفوعتان بالحلم المثالى القديم للقضاء على المادية.

إن التمسك بحفنة من الآراء الشاذة اللافتة للانتباه اللاواقعية واللامادية أيسر بكثير من دراسة الفيزياء أو الكيمياء، وهى علوم المادة بلا منازع، وبالإضافة إلى ذلك، هذه اللآلئ العصرية من الحكمة ليست أسوأ من البيانات الظاهرية المبكرة عند لوك وباركلى وهيوم وكانط وكونت وماخ، القائلة إن المعرفة مقصورة على وصف الظواهر: إن الأشياء فى ذاتها مقيدة لتبقى "واقعة فى السر" أو ربما لا توجد أيضا. (انظر فى نقد مذهب الظواهر Bunge 2006a) وأكد لك أن مذهب السر ليس عقيما فحسب، وإنما هو أيضا عقبة فى تقدم المعرفة ومؤشر مرعب على التدهور الفكرى.

وأقرب شيء إلى النظرية الفيزيائية العامة فى المادة هو الإستاتيكا الحرارية الكلاسيكية، التى تعالج الأنظمة الفيزيائية العيانية المعزولة للتركيب التعمسى، ومن ثم بصرف النظر عن أى خصائص جزئية، مثل الحرارة النوعية أو اللزوجة. ولكن كما لاحظ كليفورد تروسديل (1984) بحق، الإستاتيكا الحرارية بسيطة إلى حد بعيد حتى بالنسبة إلى الأنظمة الفيزيائية العيانية، لأنها تتجاهل عمليات مثل التدفق، وتفترض العزل. وبالفعل لا تهتم الإستاتيكا الحرارية، شأنها فى ذلك شأن علم الاقتصاد الصغير الكلاسيكى الجديد، إلا بالأنظمة المغلقة، وتعالج كل تغير بوصفه نتيجة لتحويلات بطيئة بلا زمن بين حالات التوازن. وبالتالي لا هى عامة ولا هى دقيقة كما اعتقد بلانك وأينشتين.

وهكذا إذا شئنا أن نضع بأيدينا تصورا عاما للمادة، فلا بد من أن نتحول إلى مكان آخر. وأقترح أن نلقى نظرة على الصيغ المجردة إلى حد بعيد للنظريات الفيزيائية العامة للغاية: الصيغ التي تقوم على مبادئ متنوعة ومتشعبة مثل مبدأ هاملتون (انظر Lanczos 1949). وهذه المبادئ تتعلق جميعا بالخاصية الفيزيائية العامة الوحيدة ألا وهي الطاقة.

١-٤ الطاقة

هل هناك خاصية مشتركة لكل الموضوعات المادية، ولا تستطيع أن تملكها الموضوعات اللامادية (المتالية، والخيالية، والمجردة)؟ وبعبارة أخرى، ما عسى أن تكون الخاصية الفيزيائية العامة، إن كان لها وجود، ومن ثم الخاصية التي تميز المادة؟ الجواب هو الطاقة. ولكن هناك أنواعا أو فصائل متنوعة من الطاقة: الطاقة الحركية، والكامنة، والمرنة، والحرارية، والكهربائية، والمغناطيسية، والنووية، والكيميائية، وهلم جرا. والشيء المحقق أن هناك أنواعا كثيرة من الطاقة مثلما توجد أنواع من العمليات. وبصورة مناظرة، هناك مفاهيم كثيرة خاصة للطاقة مثل فصول العلوم الفيزيائية والكيميائية. (ولكن لا توجد مفاهيم أحيائية، وسيكولوجية، أو اجتماعية للطاقة).

وعلى خلاف الفصائل الأخرى، نجد أن الأنواع المتنوعة من الطاقة متكافئة بشكل تبادلي، وسبب ذلك أنه يمكن تحويل نوع إلى آخر. ومع ذلك، هناك قيد واحد: أن الطاقة الحرارية لا يمكن تحويلها تحويلا كليا إلى طاقة عاملة أو ميكانيكية عيانية، لأن بعضها يظل مرتبطا بالنظام الديناميكي

الحرارى. وهذه الأحادية فى الاتجاه الجزئية يعبر عنها القانون الثانى فى الديناميكا الحرارية. ولكن هذا القيد لا يؤثر فى العمليات الفيزيائية المجهرية، أعنى العمليات التى يؤدى فيها ثابت بلانك h دورا. وبطبيعة الحال، معدل الطاقة الكلية الداخلة فى أى عملية تحدث فى نظام مغلق يظل ثابتا. (والمعدل الإضافى مطلوب لأنه، وفقا لميكانيكا الكم، يملك الشيء بصفة عامة توزيعا للطاقة بدلا من قيمة واحدة أو حادة). وهذا البقاء الكمى هو السبب فى أن كل أنواع الطاقة ربما تعتبر متكافئة على نحو تبادلى. وهذا بدوره يسوغ الكلام عن الطاقة بصفة عامة.

ومع ذلك فإن المفهوم العام للطاقة والمبدأ العام لبقاء الطاقة يغمران الفيزياء، رغم أنهما يقعان منها عند حجر الأساس. وبالفعل، يعرف كل فرع فى الفيزياء مفهومه (مفاهيمه) الخاص به عن الطاقة، ويفترض أو يثبت قانونه عن بقاء الطاقة، ولكن لا يعرف أى فرع المفهوم العام. ولكى نجمع طاقات نوعين أو أكثر ترانا فى حاجة إلى ربط الفروع المناظرة. على سبيل المثال، الطاقة الكلية لأنبوب من سائل أو غاز مشحون كهربائيا لا يمكن حسابها إلا فى العلم البينى للديناميكا الكهربائية - المغناطيسية - الحرارية- المائية. ولعل هذا هو السبب فى أن محاضرات فينمان فى الفيزياء" تقرر أن فيزياء الوقت الحاضر لا تعرف ما عسى أن تكون الطاقة. ترى هل تساعدنا الفلسفة؟ دعنا نر.

إليك المفتاح: كل النظريات الفيزيائية الأساسية، من الميكانيكا الكلاسيكية والديناميكا الحرارية الكلاسيكية إلى نظرية الثقائل عند أينشتين والديناميكا الكهربائية الكمية، يمكن صياغتها فى صورة هاملتونية [نسبة إلى هاملتون]

أو شيء قريب منها، صورية لاجرانجية [نسبة إلى لاجرانج]. والشيء الوسط في أى نظرية مثل هذه هو دالة أو مؤثر H يمثل الطاقة الكلية للمشار إليه. وتعتمد H على زمان ومتغيرات أساسية معينة (غير معرفة) تسمى إحداثيات معمة وكمية تحرك معمة. ومعادلات الحركة (أو معادلات انتشار المجال) للشيء موضوع البحث، سواء كان جسميا أو جسما أو مجالا أو كوانتونا، تشكل نظاما من المعادلات لمعدلات تغير H فيما يتعلق بهذه المتغيرات (وعلى وجه الخصوص، درجة الميل لـ H تساوى ناقص القوة. ويستلزم كل تغير تغيرا في الطاقة فيما يتعلق بالإحداثيات المعمة. وبعبارة أخرى، لكي يحدث شيء ما لا بد من أن يوجد عدم تماثل أو تطابق للطاقة أو درجة الميل. وقال بيير كورى في صياغته البليغة: اللا-مائل يبدع الظاهرة. وهكذا نشترط التالي:

تعريف الطاقة = قابلية التغير.

والمعلم، مثل هذا المؤلف، سوف يعيد كتابة هذه العبارة على النحو التالي:

بالنسبة لكل s : (s له طاقة = $ت\ س$ هو قابل للتغير).
ودعنا الآن نضع هذا التعريف للعمل. ونبدأ بافتراض
مصادرة 1 كل الأشياء المادية العينية فقط قابلة للتغير.

ومعنى هذا

بالنسبة لكل s : يكون s عينيا إذا وفقط إذا كان s قابلا للتغير.
ملاحظة 1 لقد ساوينا كلمة "عيني" بكلمة "مادى". وهذه مواضعة شائعة فى
الفلسفة أكثر من شيوعها فى الفيزياء. وتبعا لاشتراطنا، المجالات الفيزيائية
مادية مثل الأجسام الممتدة تماما. (تذكر الجزء ٢-٢).

ملاحظة ٢ يظهر تعريفنا للمفهوم العام أو الأنطولوجى للطاقة فى حدود قابلية التغير أنه مفهوم معرفّ بدلا من أن يكون بدائيا (غير قابل للتعريف، ومعرفّ). وعلى العكس، مفاهيم الطاقة التى تظهر فى نظريات تتم صياغتها فى الشكل الذى أعده هاملتون تكون مفاهيم بدائية فى هذه النظريات.

ملاحظة ٣ كما لاحظ أرسطو، تغير المكان هو أبسط نوع للمكان، لأنه تغير كمى فحسب. وبالإضافة إلى ذلك، على خلاف التغير الكيفى، الذى يكون مطلقا، تغير المكان يكون نسبيا لإطار المرجع، ما يكون ساكنا بالنسبة إلى إطار يكون متحركا بالنسبة إلى أطر أخرى. ومن ثم فالسكون، الذى اعتبره أرسطو حالة طبيعية للأشياء، هو حالة خاصة جدا للحركة. ومفهوم التوازن الثابت يعمم هذا المفهوم عن السكون. وبصورة مناظرة، العبارة القائلة إن الأنظمة فى توازن تستجيب لاضطرابات بطريقة تعيد التوازن ("مبدأ" لوشاتيليه) سوف تبدو أنها تبرئ رؤية العالم السكونية بصورة أساسية عند أرسطو. ولكن هذا ليس كذلك، لأن "المبدأ" موضوع البحث ليس قانونا للطبيعة وإنما هو معيار للتوازن الثابت: قاعدة لتحديد هذه الحالة المحددة. وبصورة مماثلة، مصادرة الاقتصاديات المعيارية، القائلة إن الأسواق فى توازن، أو تعود إليه إذا اضطربت، هى جزء من التفكير القائم على الرغبة. وخلاصة القول أن الطبيعة ليست مغرمة بالسكون على وجه الخصوص، والمجتمع لا يؤله التوازن. وكما قال هيرقليطس، كل شيء يكون فى عملية تغير: الواقع وقابلية التغير متجاوران.

إن التعريف السابق والمصادرة ١ يستلزمان معا

نظرية بالنسبة لكل س : إذا كان س موضوعا ماديا، فإن س له طاقة،

والعكس صحيح.

وهذه النظرية لها نتيجتان مباشرتان. الأولى هي:

اللازمة المنطقية ١ الموضوعات المجردة (المثالية، والخيالية، وغير العينية) تقتقر إلى الطاقة.

على سبيل المثال، مفاهيم الطاقة ليس لها طاقة. (وخذ حذرك : قولك: من دون - خ، حيث تمثل خاصية كمية، ليس هو القول نفسه خ = صفر. على سبيل المثال، ليس هو القول إن الرصيد في الحساب البنكي للبقرة صفر : فالبقرة لا يمكن أن يملك حسابات في البنوك - إلا إذا كنا بطبيعة الحال في بعض العوالم الممكنة التي تخيلها الميتافيزيقيون الذين سئموا تكاليف الحياة. وعندما نقول إن المفاهيم والفروض والنظريات تتغير، فإننا نعني أن الأمخاخ المستخدمة للتفكير فيها تفكر الآن أفكارا مختلفة. على سبيل المثال، يجوز للمرء أن يعيد تعريف مفهوم الطاقة إلى أقصى حد. ولكن كل مفهوم مثل هذا لازم له - وإن شئت فقل إن إبداعات المرء المفاهيمية المتوالية لا تتغير بذاتها. وقل مثل هذا عن مفهوم المادة؛ باعتبارها مفهوما، المادة لامادية، وكذلك الحركة لامتحركة والحياة غير ذات حياة.

والنتيجة المباشرة الثانية للنظرية السابقة هي:

اللازمة المنطقية ٢ الطاقة خاصية، وليست شيئا أو حالة أو عملية (تحذير: يستخدم بعض الكتاب "طاقة" و"إشعاع" بوصفهما كلمتين مترادفتين، وهما ليسا كذلك، فالإشعاع شيء، ومن حيث هو كذلك، يملك طاقة).

ملاحظة ٤ نظرا لأن الطاقة خاصية، يمكن تمثيلها إما بدالة أو مؤثر.

وفى الفيزياء الكلاسيكية، ربما يقول المرء إن $E(c, x, t, f, u)$ هي قيمة تعسفية للطاقة من النوع E للشيء c المعين فى النقطة x ، والزمان t ، بالنسبة لإطار المرجع f ، وتم تقديرها أو قياسها فى وحدة الطاقة u . والدالة موضوع البحث لها إذن الصيغة العامة $E: C \times E^3 \times T \times F \times U \rightarrow R$ ، حيث C هي فئة كل الأشياء العينية الممكنة و E^3 تمثل المكان 3-الإقليدى، و T تمثل فئة اللحظات، و F تمثل فئة أطر المرجع، و U وحدات الطاقة، و R الخط الواقعى. وفى حالة طاقة تفاعل مثل الطاقة التثاقلية أو الكهربائية، فإن C يحل محلها فئة $C \times C$ لزوج من الكائنات العينية. وفى فيزياء الكم، يتم تمثيل الطاقة عن طريق مؤثر هاملتون (على سبيل المثال، مؤثر الطاقة الحركية لكوانتون الكتلة m هو $(\hbar\nabla/2\pi)^2/2m$) والخاصية المناظرة هي كثافة الطاقة $\psi^\dagger H \psi$ التى تعتمد على المكان والزمان. وبصورة عرضية، كل الكثافات هي كميات كثيفة أو غير جمعية، على خلاف الأطوال والفترات الفاصلة من الزمان، التى هي شاملة.

ملاحظة ٥ كل قيم الطاقة تعتمد على إطار، ومن ثم فإن الشيء ذاته يكون له طاقات كثيرة بقدر ما تتحرك أطر المرجع بسرعات مختلفة بعضها بالنسبة إلى بعض. على سبيل المثال، الطاقة الحركية لجسيم بالنسبة إلى إطار مرتبط به تكون لا شيء، على حين تكون لا صفر بالنسبة إلى إطار متحرك، وبصورة مماثلة الطاقة الكلية لشيء مضمن فى مجال تصبح صفرا عندما تساوى طاقته الحركية طاقته الكامنة. ومع ذلك، فإن طاقة صفر ليست هي نفس الافتقار إلى طاقة، مثلما أن درجة الحرارة صفر (على مقياس ما)

ليست هي نفس الافتقار إلى درجة الحرارة. وفي هذه الحالات، على خلاف حالة كتلة الفوتون (غير الموجود)، صفر قيمة عددية خاصة، وبالإضافة إلى ذلك، يعتمد غالبا على مقياس اصطلاحي.

ملاحظة ٦ الشيء الذي لا سبيل إلى إنكاره أن هناك بعض الحالات المشكوك فيها، مثلا، هل الكتب والحوالات المصرفية، والعقود، والطبعات الزرقاء، والرسوم البيانية، والقطع الموسيقية، والخرائط، أشياء مادية؟ نعم، ولكنها أيضا أكثر من ذلك، إنها تنقل معاني. إنها موضوعات سيميوطيقية، ولذلك تنتمي إلى ثقافة. وهذا هو السبب في أنها عقيمة ولا فائدة منها ما لم تكن مصحوبة بأنظمة رمزية تتيح لمستعملها قراءتها أو تفسيرها. وهذا هو السبب في أنه يمكن تحقيقها بطرق متعددة، أعني بحوامل فيزيائية متعددة: فكر في "التجسيدات" الكثيرة للمال: عملة معدنية، ورقة نقدية، كارت الائتمان، حوالة بريدية، كمبيالة، ونحو ذلك (المزيد 2003a Bunge).

ملاحظة ٧ تستلزم اللازمة المنطقية ٢، أن مفهوم الطاقة لا يمكن أن يحل محله مفهوم الشيء المادي. لا يوجد شيء من قبيل الطاقة في ذاتها: كل قيمة طاقة هي طاقة لشيء ما. وهذا هو السبب في أن نزعة الطاقة، التي قدمت منذ قرن مضى بوصفها بديلا للمادية والمثالية معا، تعذر الدفاع عنها منطقيا. ومع ذلك فإن دعاة الطاقة، وخاصة الكيميائي والفيزيائي العظيم ولهم أوستوالد (1902) كانوا على صواب في التمسك بأن الطاقة عامة - نوع من الانتشار عبر الفروع. وكانوا على صواب في أنهم اقترحوا مايلي:

مصادرة ٢ الطاقة هي الخاصية الفيزيائية العامة: السمة الوحيدة المشتركة لكل الأشياء المادية.

ملاحظة ٨ يجوز للمرء أن يفكر في أن الوضع في الزمكان هو خاصية فيزيائية عامة أخرى. ولكن، وفقا لأي نظرية علاقية (بوصفها مقابلة للنظرية المطلقة) في الزمكان، (على سبيل المثال Bunge 1977a; Bunge and Garcia 1998: Maynez Perez- Bergliaffa et al., 1998)، الخاصية الأخيرة ليست أساسية وإنما مشتقة؛ إنها البنية الأساسية لمجموعة من كل الأشياء، وكل شيء منها يملك طاقة. وعلى وجه التقريب، المكان متأصل للمباعدة بين الأشياء، والزمان لتغيرها. لا مكان من دون أشياء، ولا زمان من دون تغير، وأرسطو يومئ برأسه.

ملاحظة ٩ لا تقرر المصادرة ٢ أن كل شيء له قيمة طاقة محددة في أي زمان معين وبالنسبة لأي إطار مرجع معين. وهي لا تقرر ذلك لأن قيم الطاقة الحادة تعد استثناء بدلا من أن تكون قاعدة. وبالفعل، وفقا لنظرية الكم، بصورة نموذجية يكون الكوانتوم في ربط إضافي لدوال مميزة للطاقة كثيرة بصورة لا متناهية، والقيم المميزة المناظرة التي منها التشتت حول قيمة أساسية، مثل مستوى الطاقة الذري أو المتوسط المكاني لتوزيع الطاقة. وافترضنا النهائي هو

مصادرة ٣ الطاقة الكلية للشيء المادي المعزول لا تتغير خلال الزمان. ملاحظة ١٠ هذا هو بطبيعة الحال المبدأ العام لبقاء الطاقة. وهو عام جدا إلى درجة أنه ينتمي إلى الفلسفة أخرى من الفيزياء.

ملاحظة ١١ يعتقد أن الطاقة لا تكون محفوظة في كون ممتد. ولكن ما دام الكون ليس له جدران، فلا يكون نظاما مغلقا، ولذلك لا ينطبق عليه المبدأ موضوع البحث.

ملاحظة ١٢ أى خروج عن المبدأ المذكور أنفا مشكوك فيه. مثال ١:
كسمولوجيا الحالة الثابتة، الشائعة عند منتصف القرن العشرين، سلمت بخلق
مستمر للمادة، ومن ثم للطاقة أيضا، من لا شيء. وهذا الافتراض أسهم في
الشك في النظرية والسقوط النهائي لها (Bunge 1962). مثال ٢: التحريك
بالعقل (تكلنيسيس)، أو القدرة على تحريك الأشياء عن طريق قوة عقلية
محضة، يستلزم خروجاً عن بقاء الطاقة. وهذا لم يردع مجموعة من الفلاسفة
من بينهم برود وبوبر

ملاحظة ١٣ تبعا للديناميكا الكهربائية الكمية، طاقة الفراغ ليست صفرا،
وإنما تتردد على نحو غير قياسي حول الصفر. وهذه النتيجة لا تضعف
تصوير الطاقة بوصفها الخاصية العامة لكل الأشياء. وكل ما تفعله هو أنها
تقيد مجال صحة التعريف الكلاسيكي للفراغ بوصفه الغياب للكائنات المادية
المزودة بالكتلة. والمجال المغناطيسي الكهربائي الذي يظل في منطقة مكان
بعد أن تبطل كل الشحنات الكهربائية، وتقطع كل التيارات الكهربائية، يكون
شيئا عينيا رغم أنه رقيق. وهو عيني إلى درجة أنه يمارس قوة كاسمير
القابلة للقياس على الجوانب الخارجية لصفحتين موصلتين متوازيتين،
وبالتالي يلتصقان معا. وإزاحة لامب لمستويات الطاقة الذرية هي خاصية
أخرى من خصائص الفراغ العديدة القابلة للقياس. وبإيجاز لا يوجد فراغ
كلى: الكون امتلاء. وربما أحس أرسطو وديكارت بالبراءة. ولكن على حين
كان أثرهما خيالا محضا، يوصف فراغ الكم في حدود دقيقة، وتؤيد وجوده
تجارب عديدة.

ملاحظة ١٤ هناك قدر كبير من الكلام عن "الطاقة المظلمة" في الكسولوجيا الحالية. وهذا التعبير ملغز بغير ضرورة، لأنه سلم بأن "الطاقة المظلمة" هي الاسم المعطى للكائن أو العملية غير المعروفة التي تبطل النقلة. وبدوره، يبدو هذا الإبطال مطلوباً لتفسير التمديد المعجل الظاهر للكون. ولكن هذا التعجيل ربما يتبين في النهاية أنه وهمي، أعني ربما تفسره الفيزياء العادية.

ملاحظة ١٥ يجوز استعمال مفهوم الطاقة لتعريف مفهوم السببية، وتمييز مفهوم السببية من العلاقات المتبادلة. وبالفعل، ربما يتم تعريف السببية بوصفها نقلاً للطاقة، كما في حالات شعاع الضوء الذي يحرق ورقة نبات جافة أو ينشط خلية كهربائية ضوئية (وفي الحالتين معاً السبب هو امتصاص الضوء، وليس الضوء، وبصورة مماثلة، التأثيرات عمليات: الاحتراق في الحالة الأولى، وابتعاث الإلكترون في الحالة الثانية. وتستطيع أن تعمم وتقول إن الأشياء المترابطة في العلاقات السببية هي حوادث أو عمليات). وعلى العكس، لا يحتاج نقل الطاقة أن يكون متضمناً في علاقة متبادلة بين "عاملين" أو متغيرين. وإذا كان لهذا السبب فقط، فمن الخطأ تعريف السببية بوصفها حالة جزئية للاحتمال، أعني عندما يساوي الأخير وحده - الطريقة التي فعلها سوبيس (1970) في الميتافيزيقا الاحتمالية.

وهذا يكمل نظريتنا المصغرة عن الطاقة. والمحصلة هي أن الطاقة هي الخاصية الفيزيائية العامة، وأن القوانين الخاصة المتنوعة لبقاء الطاقة هي أمثلة كثيرة جداً للمبدأ العام لبقاء الطاقة؛ وأن "المادة" تقبل التعريف وهو "امتلاك الطاقة" (أو امتلاك قدرة على التغير). وتم التوصل إلى هذه النتيجة الفلسفية من خلال ربط الأنطولوجيا بالفيزياء.

٤-٢ المعلومات

دعنا نكتشف بإيجاز العلاقة بين مفاهيم المادة والمعلومات. هناك مفاهيم عديدة عن المعلومات، المفاهيم الدلالية والتقنية خاصة. المفهوم الدلالي للمعلومات مكافئ تقريبا لمفهوم حامل المعرفة، بوصفه نصا أو رسما بيانيا. وعلى العكس، تشير المفاهيم التقنية عن المعلومات إلى أشياء عينية مثل أنظمة الاتصال، والأجهزة العصبية، والأجهزة المؤلفة من جزئيات دنا DNA، والبروتينات التي تشفرها. لا حامل ماديا، لا معلومات.

نشر كلود شانون نظريته عن المعلومات في نفس عام ١٩٤٨ الذي استهل فيه نوبرت وينر السيبرناتية Cybernetics، أو العلم العام للتحكم [التحكم الآلى بين الإنسان والآلة أو بين الآلة والآلة]. وسرعان ما أصبح الفرعان مشهورين، وبسبب عموميتهما، فقد طبقا على الفور تطبيقا سيئا. وكتب وينر (Wiener 1948, 155) على نحو مشهور: "المعلومات معلومات، وليست مادة أو طاقة. والمادية التى لا تعترف بهذا لا يمكن أن تبقى حية فى الوقت الحاضر". ومع ذلك، كل التعريفات التقنية "للمعلومات" تظهر بوضوح أن المعلومات، بعيدا عن أن تكون ذاتية الوجود مثل المادة، خاصية لكل الأنظمة المادية، الخاصة جدا، مثل الأجهزة العصبية وشبكات التلفزيون، ومن حيث هى كذلك لا تقبل الانفصال عن المادة الخام والطاقة.

والغالبية العظمى من الأشياء لا تنقل المعلومات، على حين أن كل المعلومات تتوقف على تدفقات الطاقة، وكلها مادية. وعلى هذا النحو، تكون المعلومات فى النهاية مادية مثل الطاقة، رغم أنها كلية الوجود على نحو أقل لأنها تتضمن التشفير، وشفرات الاتصال اصطلاحية بالإضافة إلى أنها

اصطناعية. على سبيل المثال، لا تعمل إشارات المرور إلا بالنسبة للناس الذين يعرفون اصطلاح أن الضوء الأخضر يدل على "السير والضوء الأحمر يرمز إلى "التوقف" وعلى العكس، فإن السير فى الشبكات العصبية لا "يمتثل" إلا لقوانين طبيعية معينة، مثل القوانين التى "تحكم" الإشارات الكهربائية، والكيميائية المناظرة.

وخلاصة القول أن مفهوم المعلومات مشتق وليس أصليا، إذ يعتمد على مفهوم المادة خاصة. وبالفعل تنتقل كل المعلومات بعملية فيزيائية ما، تماما مثلما أن كل جزء من الطاقة هو الطاقة لكائن مادي ما. وكل انتقال للطاقة هو عملية فيزيائية تربط كائنين فيزيائيين أو أكثر (والشيء الصواب هو أن نظريات المعلومات عامة إلى درجة أنها لا تحدد تركيب أنظمة الاتصال التى هى شيء محايد. ومثال هذا الشيء هو المحول، ما دام يمكن أن يكون فى الحالتين فتح وإغلاق، وبالتالي يرمز جزءا واحدا من المعلومات. وإذا عكسنا شعار جون ويلر المشهور نحصل دائما على الأجزاء [وحدات المعلومات] من كائناتها، وليس الطريق الآخر حولها.

ومع ذلك، أصبحت الفكرة القائلة إن المعلومات أساسية أكثر من المادة أو الطاقة شائعة إلى حد ما فى كل مجالات البحث خلال النصف الثانى من القرن الماضى، من الفيزياء إلى الكيمياء الحيوية إلى الأحياء الجزيئية إلى علم النفس إلى علم الاجتماع. ويكفى أن نتذكر محاولات فهم الدنا DNA بوصفها متشكلة من حروف T, G, C, A؛ واقترح هيلارى بتنام النظر إلى العقل بوصفه فئة من برامج الكمبيوتر، وتقرير نيكلاس ليومان أن المجتمع نظام للاتصال، هو كلام لا طائل تحته ولا غناء فيه رسم بيانى من دون

عقد. وتعلق هذه الخيالات على سترة ثورة المعلومات، ولكنها لا تسهم بأى شيء فى فهمنا للواقع. وهذا هو السبب فى أنها تركز على جانب واحد من الأشياء والخصائص، وتقترح آراء سطحية عن الآليات التى تجعل الأشياء المادية تتكثف. على سبيل المثال، على حين من الصحيح أن كل التعاملات الاجتماعية تكون مصحوبة بعمليات تبادل المعلومات، من الصحيح بصورة متساوية أننا نفهمها فقط عندما ندرس ملامحها المحددة، مثل ما يميز التصنيع من الانهماك فى النشاط السياسى، أو ما يميز المغازلة من المتاجرة.

٣-٤ الميتافيزيقا الرقمية

الميتافيزيقا الرقمية هى المذهب القائل إن الأجزاء [وحدات المعلومات] هى قوالب البناء للكون (وأن الإله مبرمج كمبيوتر). وهذه صورة جديدة من الأسطورة الفيثاغورية كما اعترف جريجورى شاينين (2006)، العضو البارز فى المنظمة السرية الجديدة. ويبدو أن هذه الفكرة لها مصادر عديدة. الجذر الأول، الواضح فى ويلتشيك 2008 Wilczek، وغيره من العلماء المتميزين، هو الخلط بين الأشياء الواقعية ونماذجها. وهذا الخلط ملمح للتفكير السحري المتضمن فى غرز دبابيس فى الدمى بوصفه منهج القتل العمى الرخيص والمأمون. والمصدر الآخر للنزعة الرقمية هو عبادة الكمبيوتر والتأليه المصاحب للمبرمجين بوصفهم كائنات تتمتع بعلم كلى، وتأليه نماذج الكمبيوتر بوصفها معصومة من الخطأ وبوصفها تملك حياة فى ذاتها.

أما المصدر الثالث المستقل للفلسفة الرقمية فهو الخلط الوضعى القديم للدليل (كيف تعرف؟) بالإشارة (ما الذى يتعلق به؟). وبالفعل، نعرف أن

الملاحظة أو القياس لا يكتمل حتى يتم تسجيل محصلته، أعنى ترجمته إلى جزء من المعلومات. وبهذا استدل ويلر على أن المعلومات تخلق الواقع. وعلى حد تعبير بول ديفيس (Paul Davies 2004, 10)، سعى ويلر إلى قلب العلاقة التفسيرية الاصطلاحية

المادة ← المعلومات ← الملاحظون

على رأسها، ووضع مقام الملاحظ عند أساس السلسلة التفسيرية

الملاحظون ← المعلومات ← المادة

وهكذا وصل إلى قوله المأثور *it from bit*، تشير "it" إلى موضوع فيزيائي مثل الذرة، و"bit" المعلومات التي ترتبط به. وفي *it from bit*، الكون في الأساس نظام لمعالجة المعلومات ينبثق منه ظهور المادة عند مستوى أعلى من الواقع.

وهناك خطوة مفقودة في الحجة السابقة، أعنى صيغة باركلي "الوجود إدراك أو وجود الشيء يتوقف على إدراكه" وبالفعل يبدو استدلال ويلر صحيحا إذا تم إقحام هذه الحلقة بوضوح. ولكن من الناحية الثانية يصبح واضحا أن دعوى ويلر هي مجرد إفراغ لذاتية باركلي في قالب جديد، وهذه الذاتية هي المصدر الأصلي لكل التفسيرات اللاواقعية للعلم (Bunge 1955m, 2006a). والأسوأ من ذلك أن وجود الكون قبل ظهور الفيزياء الذرية يصبح إذن إشكاليا إلى أبعد الحدود.

والفجوة الإضافية في قصة *it-from-bit* هي الآلية التي وفقا لها تظهر الأشياء من الرموز كيف يمكن ابتكار الطاقة من أشياء مجردة، مثل صفر و ١، تكون خالية من الطاقة وتمثل لقواعد من صنع الإنسان بدلا من القوانين

الفيزيائية؟ كيف يمكن الحصول على صدمة كهربائية من لمس رسم بياني لشبكة أسلاك؟ وكيف يكون ممكنا للفيزيائيين أن يلفقوا صورة إضافية من تصوف الفيثاغورية، ومن دون اهتمام بالدليل التجريبي على الإطلاق.

المصدر الرابع وغير المتوقع إلى حد ما للنزعة الرقمية هو التجريبية (أو الوضعية)، وجهة النظر القائلة إن المعرفة برمتها هي مجموعة معطيات، وإن النظريات خاصة هي مجرد تليخيصات للمعطيات. وهذه الوجهة من النظر تتضمن الدعوى التي مفادها أننا نحتاج فقط أعدادا قابلة للحساب، وإن شئت أن نضع ذلك بطريقة سلبية فقلّ إننا لا نحتاج أعدادا حقيقية غير الكسور، ما دامت كل محصلة للقياس كسرا. وسوف يسمح الوضعي المتسامح للرياضيين بأن يلعبوا بأعداد ترنسندننتالية أو غير قابلة للحساب مثل π ، القابلة للتعريف على أنها السلسلة اللامتناهية

$$\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + \dots$$

ويمكن حساب هذا العدد لأى تقريب مرغوب، وذلك ببتت السلسلة السابقة وإضافة الناتج متعدد الحدود. ولكن الوضعي الجذري سوف يسعى إلى إقناع الرياضيين بأنهم يجب أن يتخلوا عن الأعداد الحقيقية، ويعيدوا تصور الخطوط على أنها سلاسل من الكسور. ومعنى هذا أن التجريبي الجذري سوف يحاول إخفاء الطابع الرقمي على كل العلوم. وسوف يستلزم هذا تخليا عن الغالبية العظمى من الأعداد، التي هي غير قابلة للحساب. وبناء على ذلك، سوف نضطر أيضا إلى إخفاء الحسابات اللانهائية، ونضع بدلا من المعادلات التفاضلية معادلات محددة الاختلاف. ولحسن الحظ أن الغالبية العظمى من الرياضيين والعلماء لم يسمعوا الصفارة الرقمية.

ماذا عن الواقع التقديرى؟ الشيء الذى لا يمكن إنكاره أن هذه العوالم لا توجد خارج شاشات الكمبيوتر وأمخاخ الذين ينظرون إليها، ومع ذلك فحالات الواقع التقديرية هى كل جزء من المعلومات حقيقى مثل الأمخاخ، مادامت هذه الأمخاخ تستحضرها مثل الأحلام. الموقع فى العالم الخارجى لشخص يكون كافياً للوجود الواقعى ولكنه ليس ضرورياً: عالمه الداخلى يكون فى عالمك الخارجى. دعنا نمنع النظر فى ذلك لفترة قصيرة.

٤-٤ ما يوجد هناك فى الخارج

"لماذا يوجد شيء بدلاً من آخر" هذا السؤال، الذى ينسب غالباً إلى هيدجر، طرحه ليبنتز بالفعل (Leibniz 1956, II: 1038)، ووضع دائماً موضع الشك فى اللاهوت [علم الكلام] الإسلامى. ويكون السؤال معقولاً بالنسبة إلى اللاهوتيين الذين يتساءلون عن السبب الذى يمكن أن يكون لدى الإله لخلق العالم. ولكن السؤال لا مكان له فى الأنطولوجيا العلمانية، التى تسلم بوجود العالم وتحاول تفسيره. ولعل الذى يهتم بعضنا هو فقط وجود أشياء جزئية، على عكس وجود المجموع الكلى للأشياء. على سبيل المثال، سيود علماء الأحياء معرفة لماذا توجد الكائنات الحية، وعلى وجه الخصوص بالنظر إلى أسطورة ريتشارد داوكنز الشائعة القائلة إنها مجرد أقمار لانتقال الجين، ومن ثم لا ضرورة لها من حيث المبدأ، وبالتالي "تتسم بالمفارقة" ولا بد من أن يتساءل علماء الاقتصاد لماذا يحدث الانفعال، ما دام يمكن أن يحرف فقط أو حتى يعوق الحسابات البارعة لفاعل عقلائى. ويجب على فلاسفة السياسة أن يسألوا أنفسهم عما إذا كانت النزعة الاجتماعية الديمقراطية يمكن أن توجد، مع الأخذ بعين الاعتبار قوة الاهتمامات الفردية.

وفى كتابه الرئيس، الوجود والزمان، عالـج الكاتب المشهور مارتـن هـيدجر الوجود البشرى فقط، أو بالأحرى عالـج جانبـا ضئـيلا من سماتـه. وهذا هو كل ما كان عليه أن يقوله عن وجود جيل واحد بعدئذ: "ماهية الوجود هي هو ذاته" (Heidegger 1954). وقرر جان بول سارتر، المحاكى لسابقه، أنه "لا وجود إلا فى فعل" ولا تساعدنا أى جملة من الجملتين فى فهم أسئلة من قبيل "هل توجد جاذبات؟" و"هل توجد ذرات بينما لا تتم معالجتها والتعامل معها؟" أو "هل توجد أسواق حرة فى توازن؟"

أما المناطقة الذين يشغلون الطرف الآخر من الطيف الفلسفى، يؤكدون لنا أن السور الوجودى \exists يطبع مفهوم الوجود بطابع الدقة، فهل يفعل؟ تأمل الجملتين "هناك أوتار فائقة" و"هناك أعداد صماء" وفقا للاستعماريين المناطقة، يجرى صياغة العبارتين بالصيغة ذاتها على وجه الدقة، أعنى $\exists xPx$, "or "There are Ps." ومع ذلك فالجملة الأولى تضع زعما لوجود واقعى أو مادى، على حين تقرر الثانية الوجود المثالى لموضوعات رياضية معينة، ولا توجد فى العالم الواقعى.

والمنطق ليس مجهزا تماما لتمييز، ودع عنك مراجعة، النوعين الأساسيين من الوجود: واقعى ومثالى. وهذا لا يمثل مشكلة فى الرياضيات التى تتعامل على وجه الحصر مع موضوعات مثالية، وإنما يضع مشكلة الوجود الحقيقى فى أيدى العلماء الواقعيين والفلاسفة أصحاب العقول السليمة. وغموض الرمز \exists يوحى بتفسير $\exists xPx$ بوصفها "بعض الأفراد Ps" من

دون وضع أى التزام وجودى، وهى الطريقة التى ربما يقول بها الملحد إن بعض الآلهة (المتخيلة) (يتخيل أنها) كريمة إذا ارتشت. وسوف نعود إلى هذه المشكلة فى الفصل الخامس.

كيف يرتبط الوجود الحقيقى بالمادية؟ لن تعرف المادية بوصفها الوجود الحقيقى، وهى الطريقة التى مارسها الماديون الجدليون، لأن المثالى الموضوعى، مثل أفلاطون وهيجل وبلتاي، أو أصحاب ميتافيزيقا العوالم الممكنة، ربما يزعم أن الأفكار فى ذاتها واقعية مثل أجزاء المادة تماما، أو أكثر واقعية منها بالفعل. ومن ثم فإن علاقة المادية الوجود يجب تقريرها أو إنكارها بوضوح وعلى نحو منفصل عن تعريف المادية. وهذا هو السبب فى أننا نفترض مباشرة ٤ كل الموضوعات المادية فقط توجد وجودا موضوعيا (واقعيًا).

وباختصار: الواقع = المادية. لاحظ أن هذا ليس تعريفا (تطابقا) وإنما افتراض. والنتيجة المنطقية المباشرة له هى
اللزامة المنطقية ٣ لا توجد موضوعات مثالية (أو خيالية) وجودا موضوعيا (واقعيًا).

وهذه العبارة بدورها تستلزم

اللزامة المنطقية ٤ لا توجد بنى رياضية هناك فى الخارج.
وأريد باللازميتين المنطقيتين الأخيرتين نبذ المثالية الموضوعية، والتى لا تزال تجرى بقوة بين الفلاسفة وعلماء الرياضيات وحتى الفيزيائيين النظريين الذين هم فى حاجة إلى التذكرة بأنه من خير المعقول أن نسأل، مثلا، أى

الأعداد يجرى أسرع؟ أو ما إذا كانت نظريات الجبر عند بول تستطيع أن تشفى نزلات البرد الشائعة؟ وإذا ساورك شك في وجود أفلاطونيين بيننا، راجع الأدبيات الغزيرة عن الأكوان الموازية (مثال ذلك، Everett 1957, Lewis 1986, Tegmark 2004).

وضعنا افتراضاتنا السابقة على أمل توضيح ماذا "يعنى" الوجود الحقيقي"، ولكنها لا تساعدنا في إدراك شيء بوصفه يوجد هناك. ولكي ننجز هذه المهمة الثانية نحتاج إلى مد جسور الأنطولوجيا إلى الإبستمولوجيا المعيارية، أعنى المنهجية. ومعنى هذا أننا في حاجة إلى معايير واضحة لوجود حقيقي (أو مادي). وإليك معيارين يأتي كل واحد في جزئين:

المعيار ١ (الضرورة والكفاية). الشيء

(أ) يوجد على الأرجح وجودا واقعيا (ماديا) إذا، فقط إذا، كان افتراض وجوده معقولا، أعنى ينتمى إلى نظرية تحظى بتأييد تجريبي، أو ينتمى إلى نظرية تتسق مع نظريات جيدة التأييد؛

(ب) يوجد وجودا واقعيا (ماديا) إذا، فقط إذا، تم اكتشافه مباشرة (عن طريق الحواس) أو بصورة غير مباشرة (بمساعدة الأدوات العلمية).

استعمل الجزء (أ) من هذا المعيار عند الحكم بترجح وجود موجات كهرومغناطيسية (ماكسويل)، وبوزيترونات (ديراك)، وموجات ثقالية (أينشتين) قبل اكتساب دليل تجريبي. وفيما يتعلق بالجزء (ب) يكون الكشف المباشر عن طريق الإدراك الحسى بطبيعة الحال، على حين يتم إنجاز الكشف غير المباشر بمساعدة أدوات الملاحظة سواء كانت بسيطة مثل العدسات المكبرة أو معقدة مثل الأميترات أو التلسكوبات اللاسلكية.

وبالإضافة إلى ذلك نحن فى حاجة إلى المعيار ٢ (الكفاية). يوجد الشيء وجودا واقعا (ماديا) إذا

(أ) استجاب (كان له رد فعل) عندما يتعرض لفعل؛

(ب) تم استخراجهُ أو صناعته.

والاستجابة للمثيرات، المتضمنة فى الجزء (أ)، كافية ولكن ليست ضرورية، لأن فعلنا ربما لا يكون فعالا إلى درجة تكفى لإحداث رد فعل كما هو الحال عندما نوجه ضوءا ومضيا إلى الشمس. والجزء (ب) يطبق فى المعمل، والمحكمة، أو المجال. والمثال الحالى هو التجربة التى أجريت فى المنظمة الأوروبية للبحث النووى CERN لتقديم واكتشاف بوزون هيجز Higgs boson الذى جرى التسليم به نظريا.

وسوف يلاحظ الفيزيائيون أن معاييرنا للواقع تختلف اختلافا جوهريا عن المعايير التى قدمها أينشتين وبودولسكى وروزن (1935) فى مقالتهم المشهورة. ونذكر إدراكا متأخرا أنهم دمجوا "الواقعى" مع "الكلاسيكى" ماداموا قد افترضوا مسبقا أن ما سموه "عناصر الواقع" هى كائنات أو خصائص كلاسيكية مثل قابلية الانفصال والوضع الحاد المتزامن وقيم السرعة (Bunge 1979b). ولقد أخضعوا أيضا المشكلة الأنطولوجية عن الواقع إلى السؤال الإستمولوجى عن قابلية التنبؤ: إذ اشترطوا أن س توجد إذا كان من الممكن التنبؤ ب س بيقين. واستعمل بور وأتباعه هذا الخلط المشؤوم للواقعية بالكلاسيكية للدفاع عن خلطهم الخاص: تهريب الوضعية الذاتية تحت هيئة ميكانيكا الكم. ويدرك المرء إدراكا متأخرا أن الواقعية يمكن الاحتفاظ بها بالإضافة إلى نظرية الكم (Bunge 1967b).

ومع ذلك، فإن الواقعية الإستمولوجية من دون المذهب المادى تكون عرضة للنقد والهجوم ولا يرجى من ورائها جدوى للعلم، لأن المرء ربما يتبنى الواقعية المرغوبة عند أفلاطون أو هيجل، أعنى وجهة النظر القائلة إن الأفكار توجد بذاتها. والرأى عند الأفلاطونى أن معيار الوجود (أو الواقع) هو عدم التناقض: فالفكرة توجد شريطة أن تكون غير متناقضة ذاتيا. ومن الواضح أن هذا المعيار لا ينطبق على الكائنات المادية، لأن التناقض، وما يؤلف معه شيئا ثنائيا، أعنى الاتساق، هما شيئان خاصان بالتركيبات العقلية، ولا تتطلب مراجعتهما أى إجراءات تجريبية.

وأفضل طريقة لدعم الواقعية الإستمولوجية هى ربطها بالمادية، وإنتاج ما يجوز أن نسميه الواقعية المادية (hylorealism) (Bunge 2006a). وهكذا سوف يعترف الواقعى المادى بنظرية علمية تفترض وجود أشياء غير معروفة من قبل، مهما كانت غريبة أو "تتسم بالمفارقة"، شريطة أن تكون جيدة التأييد ولا تتعارض مع معظم المعرفة الخلفية. وعلى العكس، سوف يرفض المادى الواقعى الميتافيزيقا الرقمية المسماه هكذا (الكائنات المادية من أجزائها its from bits) عن طريق القول إن فكرة المعلومات ومفهوم البت (الجزء) أو وحدة المعلومات خاصة، لا تكون معقولة إلا بالإشارة إلى أنظمة المعلومات وكلها مصنوعات عينية.

ملاحظات ختامية

خضعت مفاهيم المادة والطاقة لتغيرات هائلة طوال تاريخ العلم، شأنها في ذلك شأن المفاهيم الأنطولوجية المفتاحية الأخرى، مثل مفاهيم المكان، والزمان، والسببية، والمصادفة، والحياة، والعقل. والرأى عندنا أن الشيء الذى تشترك فيه كل هذه المفاهيم، أعنى المفهوم العام جدا للشيء المادى، هو:

بالنسبة لأى س (س مادی = س قابل للتغير)

وما دامت بدورها

قابلية التغير = امتلاك الطاقة

يلزم أنه

بالنسبة لأى س (س مادی = س له طاقة)

زد على هذا أنه ما دامت الطاقة محفوظة، كذلك تكون المادة، وليس الكتلة مع ذلك. ونظرا لأنه لا يمكن القضاء على المادة، فقد أحسن الفلاسفة صنعا عندما اهتموا بالمفهوم المعاصر للمادة اهتماما شديدا. قبل أن يغيره الفيزيائيون مرة أخرى. وهذا مفهوم واسع جدا إلى درجة أنه ينطبق على الكائنات الحية والأنظمة الاجتماعية.

ويوحى المفهوم الواسع عن المادة بتوسيع النزعة الفيزيائية إلى ما يجوز أن نسميه المذهب المادى الشامل inclusive materialism الذى يمكن تركيزه فى المسلمتين التاليتين:

المادية = قابلية التغير Materiality = Changeability

الواقع = المادية Reality = Materiality

وسوف نوسع هذه الواجهة من النظر فى الفصل السابع. ولكن قبل أن نفعل هكذا، أرى من الخير أن نلقى نظرة قريبة على بعض أنواع المادة فوق الطبيعية (ومع ذلك ليست غير فيزيائية).

الفصل الخامس

الانبثاق والمستويات

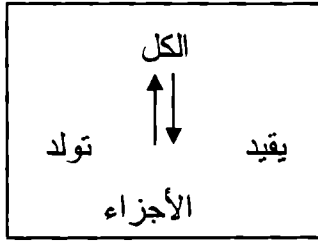
إن رؤية العالم التي شكلت طليعة الجماعة العلمية الغربية بين حوالى ١٦٠٠ و ١٨٥٠ تصورت الكون بوصفه الآلية الكبرى ذاتية الملء: تذكر الفصل الثانى. وعند نهاية هذه الفترة أسهمت مجموعة من الاكتشافات والابتكارات فى أقول هذه الرؤية العلمية المبكرة للعالم: أعاجيب فيزياء المجال، والتركيب الكيميائى، وعلم الأجنة، والتطور الأحيائى والاجتماعى. وهذه الأمور وأخرى كثيرة أثبتت أن المادة، بعيدا عن كونها الجوهر المنفعل الذى تخيله الميتافيزيقيون التقليديون، قابلة للتنظيم الذاتى التلقائى التحولات والاستحالات التى كانت حلما يراود المشتغلين بالكيمياء القديمة والطبيعيين القدماء. وتبين فى نهاية الأمر أن بعض هذه العمليات واقعية، وليست موضعا للإعجاب "بطاعة طبيعية" بطريقة الأنقياء: إذ يمكن تحليلها الآن إلى مكوناتها الأولية. وفى بعض الحالات، جرت محاولة مضاعفتها فى المعمل، وحتى مضاعفتها لطبيعة أفضل - على سبيل المثال، عن طريق صناعة مواد اصطناعية مثل الورق والبلاستيك، بالإضافة إلى عناصر ما وراء اليورانيوم، والأنظمة المعدلة وراثيا GMOs. وبطبيعة الحال، عن طريق تنظيم أنظمة اجتماعية غير طبيعية تماما مثل المدارس والكنائس وشركات التجارة والجيش والحكومات.

وكان معروفا عند منتصف القرن العشرين أن المكونات الأولية للبرصااص والدنا DNA هى المكونات ذاتها، أعنى الإلكترونات والنيوكليونات nucleons، بالإضافة إلى الجليونات gluons التى تحفظ الأخيرة معا. والبلاتين له إلكترون واحد فقط أكثر من الايريديوم. ونحن نشترك مع الشمبانزى فى حوالى ٩٩% من جينائنا، ويسكن نيويورك وقرية أمازونية بدائية معا أعضاء من النوع الأحيائى ذاته، ويمكن أن تتألف القصاد السامية والافتراءات الحقيمة من الكلمات ذاتها، وهلم جرا. وهذه الجوانب المشتركة الأساسية لا تستلزم تطابقات أساسية: فالبلاتين ليس ايريديوم ٧٧ جزء من ٧٨؛ والقارئ ليس شمبانزى ٩٩%؛ ومجلس الشيوخ الأمريكى ليس فى الأساس اجتماع زعماء قبيلة بدائية، وهلم جرا.

والمغزى الفلسفى واضح. والتركيب، وإن كان جوهريا، ليس كل شيء: البنية والآلية مهمتان بصورة متساوية (انظر Bunge 2003a لنموذج نظام التركيب البيئة البنية الآلية) ومن ثم فإن نزعة التركيب، أو النزعة الردية الساذجة، أو النزعة الفردية المنهجية، بسيطة. وبعبارة أخرى، التحليل أو التحلل ضرورى دائما لفهم الأمور الكلية، ولكنه ليس كافيا أبدا لفهمها. ولا بد من أن نكتشف القوى الرابطة التى تحفظ الأجزاء معا وتفسر انبثاق الخصائص الشاملة على سبيل المثال، قوى الربط الهيدروجينية بين جزيئات الماء، وقوى الربط السيكلوجية والاقتصادية بين أعضاء شركة تجارية. وبالإضافة إلى ذلك لا بد من أن نضع الشيء المهم فى سياقه بدلا من معالجته بوصفه فردا معزولا على سبيل المثال، الذرات فى مركز الأرض تفقد إلكتروناتها الخارجية، وتسلك الخلايا العصبية سلوكا مختلفا فى

شبكات عصبية مختلفة؛ والرؤساء المستبدون ربما يسلكون فى المنزل بلطف ومحبة.

والدرس المنهجى هو أننا لا بد من أن نكمل كل تحليل من أسفل إلى أعلى بتحليل من أعلى إلى أسفل، لأن الكل يقيد الأجزاء: فكر فقط فى التوترات فى عنصر فى مركب معدنى، أو الضغط على عضو فى نظام اجتماعى بمقتضى تفاعلاته مع العناصر الأخرى فى النظام ذاته. انظر الشكل ١-٥

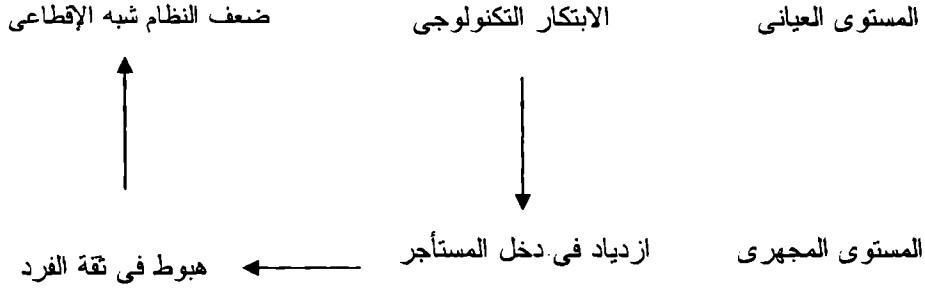


الشكل ١-٥
التحليلات من أعلى إلى أسفل
ومن أسفل إلى أعلى يكمل
بعضها بعضا

وتتناقض هذه النتيجة مع مبدأ رؤية العالم الفيزيائية (أو المادية المألوفة)، والتي وفقا لها وضع الكون على مستوى واحد، مستوى الأشياء الفيزيائية، ولذلك ربما يضع الفيزيائيون فى آخر الأمر نظرية عن كل شيء. (النزعة الفيزيائية فى القرن التاسع عشر، وبعد ذلك فى النزعة الكيميائية السيكولوجية، نجحت الآلية التى سادت فى القرنين السابقين).

والنظير المنهجى هو أن البرنامج الذرى لتفسير الكل عن طريق أجزائه يخفق كل مرة يكون سلوك الجزء متأثرا بقوة بوضعه فى الكل. على سبيل المثال، العائلة الكاملة من نظريات الاختيار العقلانى، والشائعة جدا فى الدراسات الاجتماعية، أخفقت لأن السلوك الفردى متأثر بقوة بالظروف الاجتماعية الحياتية مثل: الوضع السياسى والاقتصادى.

وبصفة عامة، من المثمر إلى حد بعيد إقامة علاقة بين المستويات بدلا من محاولة ردها إلى أسفل (رد مجهرى) . ومخططات بودون - كوليمان (Bunge 1996; Coleman 1990) هي إذن تبدو على الأرجح في كل فروع المعرفة التى تتضمن مستويين أو أكثر من التنظيم. انظر شكل ٥-٢.



شكل ٥-٢ مخطط بودون - كوليمان يفسر التأثير السياسى لحالات التقدم فى التكنولوجيا الزراعية فى مجتمع شبه إقطاعى. من Bunge 1996 والعمليات الجماعية الأخرى، مثل الغليان، والنمو من خلال انقسام الخلية، والاشتغال، والأوبئة، تبدأ على المستوى المجهرى.

وخلال القرنين الأخيرين توصلت الكيمياء والأحياء والعلم الاجتماعى إلى أنظمة لملايين الأنواع المختلفة، وبالتالي تؤيد استحالة وضع نظرية ملائمة لكل شيء. وبالفعل نحن نعرف تقريبا حوالى ٢٠٠ نوع مختلف من "الجسيمات الأولية"، وأكثر من ١٠٠ نوع مختلف من الذرات، وما يزيد على مليونى نوع من الجزيئات، ومئات الملايين من الأنواع الأحيائية، ومئات الأنواع من الأنظمة الاجتماعية. وبعبارة أخرى، بعض مجموعات الأشياء، سواء كانت ذرات أو جزيئات، أو بقعا أو فيبر، أو مكعبات البناء البلاستيكية

ليجوا، أو الناس أو ما شئت من أشياء، ربما ترتبط في أنظمة مختلفة اختلافاً
كيفياً. وهذه الفئة من العمليات المتضمنة لقفزات كيفية، هي كل ما يتعلق به
الانبثاق بالمعنى الأنطولوجي (انظر مثلاً Alexander 1920; Bedau and
Humphreys 2007; Blitz 1992; Bunge 1969, 1979a, 2003a; Lewes
1874; Luisi 2006; Morgan 1933; Needham 1943; Sellars 1970;
Wimsatt 2007).

يوجد الانبثاق والمستويات في كل مكان باستثناء الميكانيكا الكلاسيكية
التي لا تعالج إلا الأجسام الصغيرة والكبيرة. وهذا العلم يهمل حقيقة أن
مجموعة الجسيمات، مثل جسيمات الماء، يمكن أن تنظم ذاتها بطريقة
مختلفة: مثل كتل الثلج الرقيقة، وكرات الثلج، والقطرات السائلة والبحيرات
والأنهار والبحار أو السحب. وكل شيء من هذه الأشياء له خصائص تفتقر
إليها الأشياء الأخرى. والأمثلة المألوفة الأخرى للانبثاق والمستويات هي
العدد الوافر من أحجار البناء - سور - منزل - مدينة، وسكان - جماعة من
العمال - شركة - خليط ، وحرف - كلمة - عبارة - جملة - نص، وتعتمد
المستويات العليا على المستويات الدنيا ولكنها لا تقبل الرد إليها بالمعنى
الأنطولوجي حتى لو تبين أن الأشياء (الأنظمة) المعقدة تنبثق من تفاعل
مكوناتها. والتحليل يجب أن يفسر الانبثاق بدلاً من أن يحاول استبعاده
(تجد المزيد عن الرد في الجزء ٩-٨).

ورغم أن كل هذا معروف منذ مدة قصيرة حقاً، فإن الفكرة الواضحة
والعامة عن المستوى المدمج، أو مستوى التنظيم، هي فكرة حديثة إلى حد
ما. (Bunge 1960a, 1969, 1980b; Hartmann 1949; Novikoff 1945) ولم
يصل هذا المفهوم ولا مفهوم النظام بعد إلى ميّافيزيقا الاتجاه السائد.

والأسوأ، لأنه غال ويستغرق وقتاً طويلاً، هو مراقبة بنية مستوى الكون، لأنه قد يسر التكاثر غير المفحوص لنظريات مستوى الجزء الأسفل مثل "نظرية كل شيء" الموعودة، ونظريات الكم عن الكون، وخيالات الطبيعة الفيزيائية (غير الاجتماعية الأحيائية) للعقل، بالإضافة إلى خيالات عن قابلية رد العلم الاجتماعى إلى علم الأحياء. ومن ثم من الضروري تذكر بعض النقاط البارزة عن مذهب المستويات.

١-٥ المادة الفيزيائية

عارض الذريون القدماء، وبعد ذلك بألفى عام فى الميكانيكا الإحصائية أيضاً، مذهب الخط الواحد، وقرروا بدلا من ذلك أن أشياء الحياة اليومية تتألف من كائنات غير مدركة بالحواس. وتمسكوا أيضاً بأن الأشياء الفيزيائية العيانية، تملك خصائص منبثقة، مثل درجة الحرارة والانتروبيا، والتي تنفقر إليها عناصرها الفيزيائية المجهرية. زد على ذلك أن جسور المجهرية العيانية، تتضمن مفهوم المصادفة الموضوعية، والذي لا يظهر فى الميكانيكا الكلاسيكية ولا فى الكهروديناميكا الكلاسيكية.

والنتيجة الإستمولوجية للانقسام المجهرى/العيانى واضحة: ألا وهى أننا فى حاجة إلى فئتين من النظريات الفيزيائية، النظريات الفيزيائية العيانية والفيزيائية المجهرية، لتفسير الواقع الفيزيائى. وأيدت فيزياء الكم هذه النتيجة، مع أن اكتشاف كائنات فيزيائية عيانية كمية، مثل الدوائر عالية التوصيل، غير الحد بين الطبقتين، من المجهرى/العيانى إلى

الكوانتون/الكلاسون أو الكمى/الكلاسيكى. ومهما يكن من شيء فإن الأمل فى نظرية واحدة لكل شيء قد خاب من قبل مولده، من جانب الفلسفة المادية والفيزياء الحديثة معا.

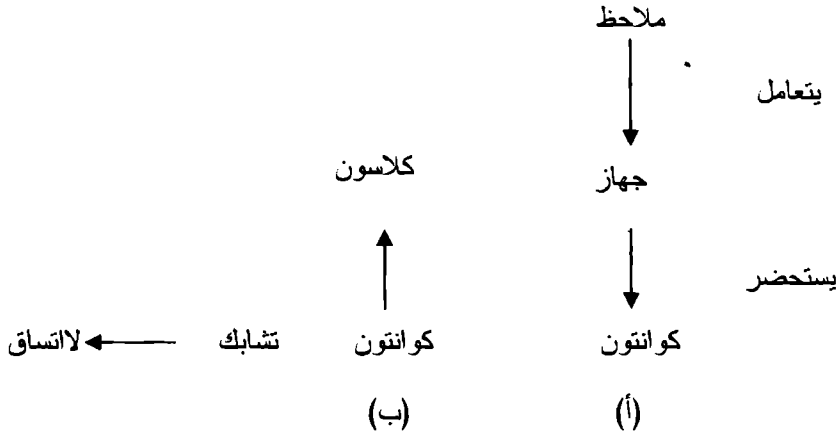
والبرنامج الابتدائى للفيزياء الذرية منذ العصور القديمة كان واضحا، ألا وهو تفسير الأشياء العيانية المدركة بالحس فى حدود أشياء مجهرية غير مدركة بالحس. وفى مصطلحاتنا، الهدف هو بناء كلاسونات من كوانتونات. وتم إنجاز الجانب الأكبر من هذا البرنامج بنجاح. على سبيل المثال، منذ قرن مضى تم تفسير الخلايا الكهروضوئية فى حدود الإلكترونات التى تقذفها فوتونات عرضية؛ وتم تفسير القوى المغناطيسية فى حدود اللف والعزم المغناطيسى المرتبط الذرات المكونة للقوى المغناطيسية؛ والخصائص العيانية لعينات المادة المكثفة من أنواع معينة، وخاصة شبه الموصلات المستعملة فى الوسائل الإلكترونية، يتم تفسيرها فى حدود خصائص مكوناتها الذرية. ومن كل هذه الإنجازات، تركت الأخيرة أثرا مهما فى الصناعة، لأن الكمبيوتر الرقمى الإلكتروني هو ثمرة زواج فيزياء الأجسام الصلبة الكمية والنظرية الرياضية فى الحساب.

ومع ذلك فإن التفسير المعيارى (أو تفسير كوبنهاجن) لنظرية الكم يخبرنا بقصة مختلفة. ولا تحسب هذه النظرية وفقا لهذا التفسير إلا المحصلات الممكنة للملاحظات. على سبيل المثال، يجرى التسليم بأن القيم الذاتية (المميزة) لمؤثر ما يقبل الملاحظة (المتغير الديناميكى) هى النتائج الممكنة لقياسات ما يقبل الملاحظة المذكور، كما لو كانت هناك عدادات

كلية. وبالإضافة إلى ذلك يفترض أن كل القياسات والتجارب تستلزم وسائل قابلة للوصف على نحو كلاسيكي على وجه الحصر. ولكن هذا خاطئ بصورة واضحة، ما دام تفسير التآيين (التحويل إلى أيونات) الحادث في غرفة السحاب وفي عداد جايجر، بالإضافة إلى التفاعلات الكيميائية الضوئية التي تحدث في صفيحة ضوئية، يتطلب فيزياء الكم. وعلى كل حال، فإن رأى كوبنهاجن يقيم ازدواجية بين الكوانتونات والكلاسونات، حيث تعتبر الأخيرة غير قابلة للرد. وبالفعل يقرر الرأى المتمزمت أن الملاحظ وأدواته وموضوع الملاحظة تشكل كلا لا يقبل التحليل. والفيزياء الفلكية التي تعول بشدة على نظرية الكم، تكذب هذه الدعوى، لأن أدوات القياس، ودع عنك الملاحظين، لا يمكن أن تقترب من النجم.

وهذه الازدواجية للمجهري/العياني، والتي تتعارض مع البرنامج الذري تعارضا شديدا، ليست نتيجة علمية وإنما إقحام فلسفى. والشئ المحقق أنها تشتق من المبدأ الذاتى (أو الوضعى)، القائل لا يوجد شئ من قبيل الواقع الموضوعى، وإنما توجد ظواهر فقط، أعنى مظاهر لملاحظ ما. وعلى وجه الخصوص، لا تظهر حقائق الكم إلا من الملاحظة. وبالفعل، كما صرح بور وهيزنبرج ذات مرة، حتى الوقائع العيانية مثل مرور الترام، تنشأ من ملاحظات مكررة. وربما يتساءل القارئ الساذج "ملاحظة ماذا، إذا لم تكن الذرات أو الترام أو ما شئت من أشياء؟ ولكنه سوف يعلم، كما علم أستاذى جيدو بك، عندما ساعد هيزنبرج فى لايبزج، أن هذا السؤال وما جرى مجراه يجب ألا يطرح. وشعار موسولينى "اعتقد، امتثل، قاتل" تم تكيفه ليقرأ "اعتقد، امتثل، أحسب".

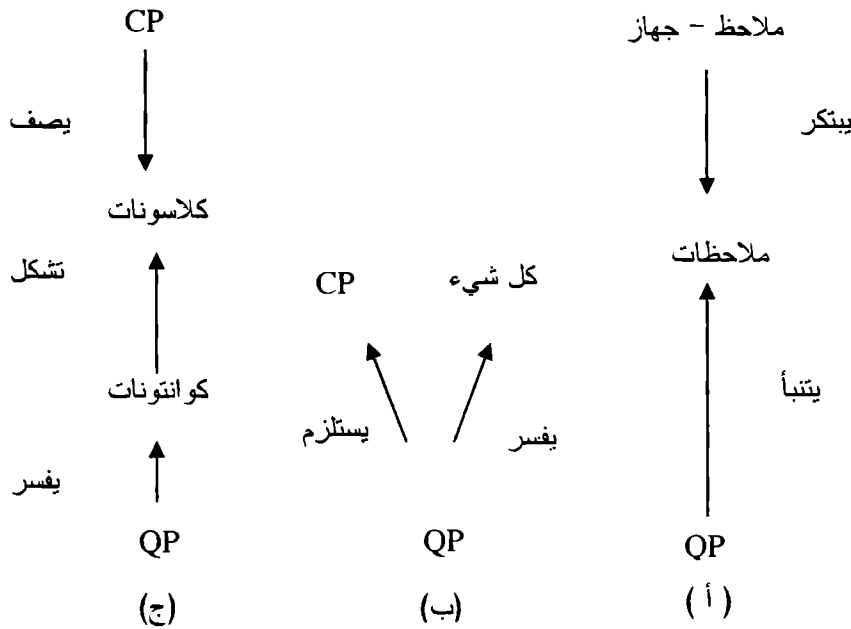
وحتى عهد قريب كان من الممكن مقاومة وجهة نظر كوبنهاجن والرد عليها عن طريق التحليل المفهومي فقط، وذلك بإثبات أنه لا مبرهنات النظرية ولا المعطيات التجريبية تشير إلى الملاحظين. وتغير هذا الوضع في التسعينيات مع تطور نظرية اللاتساق والتجربة (انظر Schlosshauer 2007). تذكر على سبيل المثال، حيود كرات بوكي، مثل جزيئات C_{70} ، والتي تكون عند 1 نانومتر تقريبا، وعند درجة حرارة أقل من ألف درجة بمقياس كالفن، تحيد هذه الأشياء عندما تمر خلال شرائح مزدوجة: إنها كوانتونات. ولكن عندما يتم تسخين الجزيئات إلى 5000 درجة عن طريق إشعاع الليزر، فإن نمط التداخل يتلاشى تدريجيا: تصبح الكوانتونات بالتدريج كلاسونات بوصفها نتيجة للاتساق. ونتيجة هذه التجارب هي أن حد الكوانتون - الكلاسون يمكن تحويله نحو البيئة الفيزيائية العيانية، التي ربما تكون جهازا على وجه الخصوص. انظر شكل 3-5.



شكل 3-5 ازدواجية الكم الكلاسيكي. (أ) وجهة نظر كوبنهاجن: الملاحظ كلى القدرة يتعامل بالجهاز، الذي يستحضر بدوره وقائع كمية. (ب) برنامج اللاتساق: تتبثق الكلاسونات من الكوانتونات، وخصوصا عندما تتشابك الكوانتونات مع البيئة (الطبيعية أو الاصطناعية).

وهذه التطورات الحالية دافعت عن الهدف الأصلي لبرنامج الكم، أعنى اشتقاق الفيزياء الكلاسيكية من نظرية الكم. هل يستلزم هذا أننا سنكون قادرين في آخر الأمر على الاستغناء عن هذه المفاهيم الكلاسيكية مثل مفاهيم الاحتكاك والتسخين، ودرجة الحرارة واللزوجة والدرجورية والمرونة والمغناطيسية والتوتر السطحي، أم ننتظر؟ وسوف تستمر هذه المفاهيم بحيث تكون مطلوبة لأنها تمثل خصائص الحجم الموضوعية والعمليات التي تنبثق من أعداد ضخمة، من وقائع الكوانتم. وبصورة مماثلة، التفسير العلمى العصبى للعمليات الإدراكية والعاطفية لا يجيز لنا الاستغناء عن كلمات من قبيل "خوف" و"تخيل" و"حب". والانبثاق المفسر يظل انبثاقا.

وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فقلْ لا تستطيع الإستمولوجيا أن تمحو الأنطولوجيا لأن الكون طبقى بصورة موضوعية. والاختلافات الكيفية، بين مستويات الواقع تفرض تعددية فى مستويات الوصف، حتى لو أن المستويات العليا يمكن تفسيرها من حيث المبدأ فى حدود المستويات الدنيا. صحيح أن أنصار الدعوى القائلة إن نظرية الكم كلية، يكتبون الرموز للدلالة على دوال الوضع بالنسبة للنقط والملاحظين، وأدوات القياس، وحتى الكون. ولكننى أؤكد أن هذه الرموز زائفة، لأنها ليست حلولاً لأى معادلات تتضمن رموز هاملتون: إنها مجرد خربشات. انظر شكل ٥-٤.



كفات

شكل ٥-٤: مستويات الوصف. CP = فيزياء كلاسيكية، و QM = فيزياء الكم. (أ) مذهب كوبنهاجن (ب) برنامج اللاتساق (ج) وجهة النظر الواقعية.

وخلاصة القول أن الكلاسونات تتنبأ من الكوانتونات، ولذلك من المشروع اشتقاق الفيزياء الكلاسيكية من نظرية الكم بدلا من اعتبار الفيزياء الكلاسيكية معطى مطلقا ونقطة بداية. ولكن الهدف النهائى لبرنامج "اللاتساق"، أعنى الاستغناء كلية عن الأفكار الكلاسيكية، يبدو خياليا صرفا، لأن الخواص الكلاسيكية مثل الشكل والزوجة واقعية تماما شأنها فى ذلك شأن الخواص الكمية مثل اللف وعدم القابلية للانفصال. وبإيجاز، التمييز بين

المستويات الكمية والكلاسيكية موضوعي، وليس مجرد مادة لمستويات الوصف والتحليل.

وإذا كنت في شك من هذا، فتذكر السلسلة التي تبدأ عند مركز نجمنا وتنتهي بوصفها أشعة الشمس والرياح والمطر وتدفق البحر والتفاعل الكيميائي أو الأيض. وتأتي كل الطاقة التي نحصل عليها من الشمس في نهاية المطاف من التفاعلات النووية الحرارية التي تحدث في مركز النجوم. وتتضمن معظم هذه التفاعلات تحويلات (حلم المشتغل بالكيمياء القديمة) مثل الديوتريوم + التريتيوم \rightarrow الهيليوم + النيوترون. وبدوره، ضوء الشمس الناتج عن طريق تفاعلات نووية في الشمس يعد أمرا حاسما وأساسيا للتركيب الضوئي، وهي عملية كمية من دونها لن توجد نباتات، ومن ثم لا توجد حيوانات أيضا. لاحظ المستويات المتعاقبة: الكوانتونات - جزيئات الضوء - جزيئات عيانية - أجزاء صغيرة من الخلايا - الخلايا - كائنات حية متعددة الخلايا.

٥-٢ المادة الكيميائية

إن المدخلات (الكاشفات) والمخرجات (المنتجات) للتفاعلات الكيميائية هي أشياء فيزيائية. وبصورة دقيقة إلى حد بعيد، هي كوانتونات، وكلاسونات، أو شبه كلاسونات. ولكن المادة التي تتبثق في اللحظة التي يبدأ فيها تفاعل كيميائي، وتستمر حتى يتوقف، مختلفة اختلافا كبيرا عن المدخلات والمخرجات، حتى لو بقيت، كما يحدث غالبا، لأقل من فيمتوثانية أو 10^{-15} s.

وهذه المادة الخام هي بالفعل عينة من مادة تخضع لتغيرات (كيفية) جذرية قاسية. والعينات المألوفة من المادة الكيميائية هي ألسنة اللهب، ومواسير الحديد الصدئة، وأوعية التخمر، ومحتويات أوعية الطهي، والمادة الحية المتحللة. (وربما يغري الكيميائيون باعتبار الكائنات الحية مفاعلا كيميائيا معقدا. ولكن علماء الأحياء يعرفون أن آلاف التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الكائنات الحية في أى وقت يتم وضعها في جدول وتنسيقها بطريقة تضمن وجود ثلاث سمات غير كيميائية وهي الاتزان البدنى، والإصلاح الذاتى، والبقاء).

ويعتقد بصفة عامة أن الجزيئات أجزاء من مادة مركبة من ذرات. ومع ذلك فإن طريقتها في التركيب أقل بكثير من أن تكون معروفة جيدا. على سبيل المثال، جزيء الهيدروجين H_2 ، الأبسط في كل الجزيئات، لا ينبثق من مجرد تجاور ذرتين من الهيدروجين. وفي الحقيقة هذه الذرات هي المواد التي تشكل منها جزيء H_2 أخرى من مكوناتها ما دامت، عندما تتحد، البروتونات الأصلية والإلكترونات يعاد توزيعها بطريقة مضادة لما هو حدسى. وبالفعل رغم تنافرهما الإستاتيكي الكهربائي المتبادل، فإن الإلكترونين الذريين يجتمعان ويتوسطان بين بروتونين: ويشكل هذا الزوج الرابطة الكيميائية (أو التساهمية). وهذا النوع من الرابطة المكتشف في عام ١٩١٦ مختلف تماما عن الرابطة الأيونية، مثل الرابطة التي تبقى لكلور وأيونات الصوديوم معا في جزيء الملح. وعلى حين تمثل الرابطة الأيونية الجذب الإستاتيكي الكهربائي، والمعروفة منذ العصور القديمة، فإن تفسير

الرابطه التساهمية يستلزم مفهوم الإلكترون، الذى لم يبتكر إلا في عام ١٨٨٩ وبصورة عارضة، وعندما احتفلت مجلة Nature بالذكرى الخمسين لهذا العمل، تضمنت مناقشة عما إذا كان اكتشافا أم ابتكارا. وبالنسبة للواقعى الجواب واضح: الإلكترون تم اكتشافه، ولكن النظريات المنوعة عن الإلكترون تم ابتكارها. ولذلك فإن أشعة الإلكترون يمكن توحيدها والتعامل معها في المعمل، على حين أن نظريات الإلكترون يمكن فقط تفسيرها أو تصحيحها أو استبدالها بالورقة والقلم الرصاص.

ومثل كل ما ينبثق، يد۲ لها خصائص تقتقر إليها المواد التى تتشكل منها، مثل طاقة التفكك المميزة، وطيف شريطى بدلا من طيف خطى. والجزئ المركب إلى حد بعيد جدا هو كرة بوكي C_{60} ، المصدر الأساسى للنانو تكنولوجيا. وهذا الجزئ غير المتوقع، الذى اكتشف فقط فى عام ١٩٨٥، هو شيء فيزيائى متوسط الحجم، لأنه يملك شكلا محددا (أشبه شيء بكرة القدم)، ولكنه يحيد من خلال نظام شق طولى، مثل الكوانتونات: إنه إذن شبه كلاسون (أو شبه كوانتون). لاحظ أن المفاهيم الأنطولوجية المفتاحية فى الوصف السابق، وهى مفاهيم المادة والطاقة والنظام، والمادة التى تتشكل منها مادة أخرى، والانبثاق، هى مفاهيم غائبة بصورة واضحة من ميتافيزيقا الاتجاه السائد، وحتى من المفاهيم الفلسفية النموذجية.

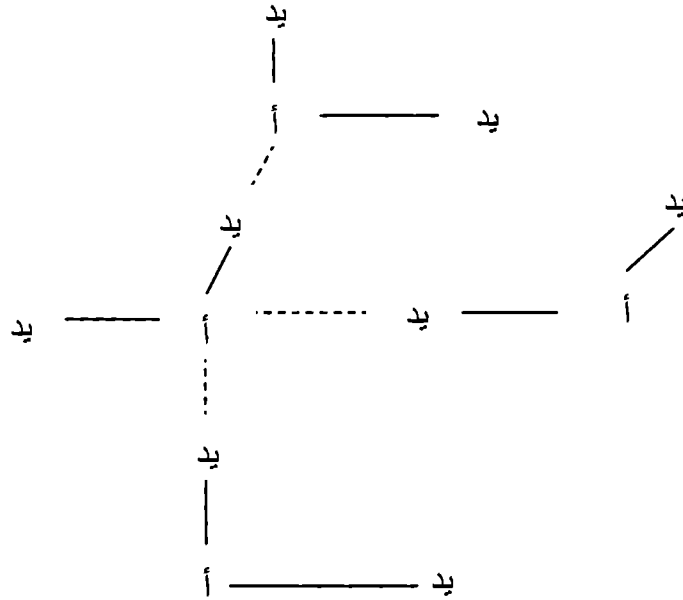
تأمل بعد ذلك الجزيئات التى تنبثق من التصادمات غير المرنة بين جزيئات بسيطة. وأحد الجزيئات البسيطة هو جزيء الماء الذى يرمز له عادة بالرمز يد۲. وهذه الصيغة تظهر المكونات الذرية - أو بالأحرى المواد

التي تتشكل منها - للنظام. ولكنها لا تقترح بنيته والتي يجب إظهارها جزئياً عن طريق الصيغ التركيبية يد - أ... يد، بالإضافة إلى المعطيات القائلة إن هذا النظام على شكل V، وتكون الزاوية ١٠٤ درجة تقريباً، والمسافات بين الذرية حوالي ١ Å.

وإذا اجتمعت جزيئات الماء في مجموعة كبيرة، ينبثق جسم الماء السائل، الذي ينتمي إلى المستوى الرابع بعد مستويات الجسيمات الأولية والذرات والجزيئات. ونحن جميعاً نعرف شيئاً عن الماء السائل، ولكن الكيميائيين الكميّين يعرفون السبب في وجوده على الإطلاق. وبالفعل، ما دام يدُ فأتاح اللون إلى حد ما، فسوف يكون الماء غازاً عند درجة حرارة عادية، ولا يكون بالنسبة لرابطة الهيدروجين القوية، النمط غير الكلاسيكي للاقتزان بين الجزيء. والشيء الذي يتسم بالمفارقة أن هذا النمط والأنماط الأخرى من الروابط الكيميائية يتضمن خاصيتين كلاسيكيتين: المسافة بين الذرية والزاوية، ولا تقوم أى خاصية منهما بدور مهم في الفيزياء الذرية؛ حيث تتخذ الخصائص الديناميكية، مثل كمية التحرك واللف، أسبقية على الخصائص الهندسية والكينماتية (المتعلقة بعلم الحركة المجردة). وانبثق الشكل بالإضافة إلى الجزيئات، أما عناصر الكون المبكر المسمى هكذا فكانت عديمة الشكل.

والماء له خصائص فريدة تجعله جوهرياً للحياة. وأحد هذه الخصائص أنه يميل إلى التجمع: ذلك بأن جزيئات الماء تميل إلى أن تتجمع في كتل رقيقة من الثلج، وكرات الثلج، وقطرات صغيرة، وبحيرات، وأنهار جليدية،

وبحار. أما الروابط التي تقدم هذه الأنظمة إلى الوجود فتكون من نوعين: روابط تساهمية وروابط هيدروجينية. وكما أدركنا من قبل، الرابطة التساهمية هي زوج من الإلكترونات مشترك بين ذرتين، كما في حالة جزيء الهيدروجين يد، المذكورة آنفا. وعلى العكس، الرابطة الهيدروجينية هي تفاعل بين ذرة الهيدروجين وذرة سالبة الشحنة الكهربائية مثل الأكسجين. وتظهر الرابطتان في جسم الماء، وتتبادلان المواقع في تعاقب سريع. وهو ملمح ديناميكي غائب عن نموذج الكرة والعصا المألوف للجزيئات. الماء فريد لأن العدد الكلي لروابط جزيء الماء يكون حتى أربع والذي يفسر نقطة الغليان العليا لهذا السائل. انظر الشكل ٥-٥.



شكل ٥-٥ لقطة تخيلية لنظام مركب من جزيئات الماء. تمثل الخطوط المتواصلة الروابط التساهمية، على حين تمثل الروابط المنقطعة الروابط الهيدروجينية.

لنفترض للحظة أن كيمياء الكم، التى لا تزال في بدايتها، تفسر تفسيراً مقنعاً انبثاق بعض الجزيئات الأحيائية النموذجية مثل DNA [الحامض النووى الديوكسى ريبوزى، الجزيء الذى يفسر المعلومات الوراثية]، بالإضافة إلى بعض التفاعلات الكيميائية المركبة للغاية مثل تركيب رنا RNA [حمض ريبونكليك، مادة كيميائية توجد بنواة الخلية وسيتوبلازمها]. وإذا حدث هذا، فسوف ترد النظرية الكيميائية إلى نظرية الكم (أو فقل تكون مستتبطة منها) بالإضافة إلى بعض الافتراضات الإضافية. وسوف يزعم معظم العلماء أن هذا الرد سوف يثبت بطلان الدعوى الأنطولوجية القائلة بوجود شيء من قبيل مستوى كيميائى متميز وألتمس الاختلاف فى الرأى: أرى أنه يوجد مثل هذا المستوى فوق الفيزيائى، المعرف بوصفه فئة لكل الأنظمة حيث تتغير الروابط الكيميائية. وبالإضافة إلى ذلك فإن ميكانيكا الكم لا بد من أن نزودها بفروض إضافية من أجل إنتاج كيمياء الكم (انظر Bunge 1982a).

والمادة الكيميائية لا بد من أن تلفت انتباهها شديداً لدى الفيزيائيين، ولو فقط بسبب قدرتها الخليفة بالملاحظة على تركيب جزيئات مليون نوع مختلف تركيباً تلقائياً. وهذه القوة التشكيلية الجينية التلقائية، وفى حالة مركبات الكربون خاصة، هي أعظم بكثير من قوة المادة الفيزيائية، التى تكون مقصورة على النشوء البلورى وتكوين الصخور والأجسام الصافية الضخمة. والكيمياء التركيبية، تركيب الجزيئات فى المعمل، تستخدم القوى التلقائية ذاتية التنظيم. والحياة التركيبية، إنتاج الخلايا الحية من المادة الكيميائية، يمكن عملها على نحو قابل للافتراض إذا كانت هدفاً بعيداً للكيمياء الحيوية.

خلاصة القول أنه لا بد من أن نعترف بوجود عينات من المادة، أعنى الجزيئات، تنتمى إلى مستوى تركيبى لذاتها، وتبدأ فى عمليات فوق فيزيائية بصورة متساوية، أعنى تفاعلات كيميائية، كما تمثلها النار والأكسجين، والرد، والتحلل بالماء، والتحلل الكهربائى، والتركيب الجزيئى. والمستوى الذى نتكلم عنه هو المستوى الكيميائى بطبيعة الحال، ومن المقبول بصفة عامة أن العناصر والمواد التى تشكل منها مواد أخرى لأعضاء هذا المستوى تكون فيزيائية. ويوحى كل هذا بأن الكيمياء ليست فصلا من الفيزياء مع أنها معتمدة عليها.

٣-٥ المادة الحية

الأشياء الحية مختلفة غاية الاختلاف عن الأشياء غير الحية إلى درجة أنه، حتى قرن مضى، كان يعتقد على نطاق واسع بأنها توصف عن طريق سلوك يسعى إلى غاية، أو حتى كائن لامادى، وسمى بصورة متنوعة الكمال (انتلخيا) entelechy أو الدفعة الحيوية elan vital. وهذا المذهب الحيوى قضى عليه المفهوم الميكانيكى للحياة المسمى هكذا. وهذا المشروع البحثى الجسور أطلقت شرارته الميكانيكا الأحيائية والفيزياء الطبيعية التى استهلها جيوفانى بوريللى حوالى عام ١٦٥٠. وبعد ثلاثة قرون تطورت هذه الرؤية الميكانيكية للحياة إلى نزعة كيميائية فيزيائية، والكائنات الحية وفقا لهذه النزعة ليست شيئا إلا متفاعلات كيميائية معقدة (Leop 1912).

ومع ذلك فإن الأشياء الحية لها مجموعة من الخصائص المرتبطة فيما بينها والتى تفتقر إليها الأنظمة الكيميائية. وإليك مجموعة قليلة منها: الخلوية،

والأيض، والالتزان البدني، وانقسام الخلية، والوراثة، والتحول، والتكون التشكلي، والإصلاح الذاتي، والتطور، والقيمة، والمرض، والموت. والخلوية هي النظير الأحيائي للذرية: إنها تكمن في حقيقة أن وحدات المادة الحية هي الخلايا، التي هي أنظمة مزودة بغلاف أو غشاء خارجي شبه منفذ. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فقل إن كل الكائنات الحية إما أنها ذات خلايا أو متعددة الخلايا: لا توجد حياة شبه خلوية. والأيض هو بطبيعة الحال عملية للتجديد الذاتي الكيميائي، وخاصة من خلال تركيب البروتين ودمج العناصر البيئية وتحويلها. أما الالتزان البدني فهو القدرة على المحافظة على الأوساط الداخلية المستقرة تماما (وخاصة درجة الحرارة والحمضية) بمقتضى آليات التحكم (طرق التغذية الراجعة) الموضوعة في الكائن الحي. وانقسام الخلية الذي يتضمن الاستنساخ الذاتي للرنا وفصل جداول الدنا عن طريق الإنزيمات هو المصير النهائي لكل الخلايا ما عدا معظم العصب. والتشكل (التكون التشكلي) هو عملية تتضمن تخليق الخلية وبناء أعضاء بوظائف محددة، أعنى عمليات لا يمكن أن تخضع لها المكونات الأخرى في الكائن الحي.

والوراثة هي القدرة على استخراج الكائنات الحية لنقل بعض صفاتها إلى ذريتها. وعادة ما يكون النقل أمينا إلى حد ما (صحيحا للنوع) لأن وحدات الوراثة، جزيئات الدنا، هي إلى حد ما قوية وهامدة. ولكن هذه الجزيئات بطبيعة الحال حساسة للمثيرات البيئية القوية، مثل الأشعة الكونية، وأنزيمات معينة. على سبيل المثال، ربما يملك توأمان متطابقان جين الفصام، لكن على حين يملك أحدهما أيضا الإنزيم الذي يغير هذا الجين، يفتقر توأمة إليه إلى درجة أنه يجتنب هذا الاعتلال العقلي الرهيب. وهذه الحقيقة لا بد أن تكفي لحمل أسطورة الجين الأناني على الراحة.

وفيما يتعلق بالتطور، يتفق معظم علماء الأحياء على أنه ينتج عن عملية متزامنة للطفرة والانتخاب البيئي، وبناء البيئة الملائمة، والتهجين (فى النباتات بصورة أساسية)، وآليات أخرى قليلة مقدمة على كل المستويات من الجزيء إلى الكائن الحى الكامل إلى السكان إلى الجماعة، ولذلك الدنا هو الوحدة التطورية. وهذه الفكرة خاطئة، لأن ما يدفع التطور هو انتخاب طبيعى. وما يصير منتخبا (أو مستخرجا) هو الكائن الحى الطبيعى ككل، وليس جينومه [طاقمه الوراثى]. وبالإضافة إلى ذلك ليست كل الجينات وحدها هى التى تكون عرضة للطفرة، وإنما يمكن أن تتعرض البروتينات للطفرة أيضا، ومن ثم تتطور كما أوحى به أولا المقاومة للأدوية الجديدة التى يمكن أن تحرزها بعض البروتينات.

والشيء الذى لا يثير الدهشة أن مفهوم الانبثاق اقترحتَه أولا الأحياء التطورية، التى أثبتت أن تاريخ الحياة هو تاريخ لحالات الانتواع [تشكل تطورى لنوع جديد] وحالات الانقراض. والشيء الشائن أن التطور أوحى بالتدرج لبعض الناس (وأولهم دارون) وأوحى بالقفز لآخرين. والمتفق عليه الآن بصفة عامة أن إنكار القفز لا ينسجم مع التطور شأنه فى ذلك شأن إنكار الاستمرارية: ذلك بأن التطور على كل المستويات يكون تدريجيا فى جانب ما ومقطعا فى جوانب أخرى (Blitz and Bunge 1989).

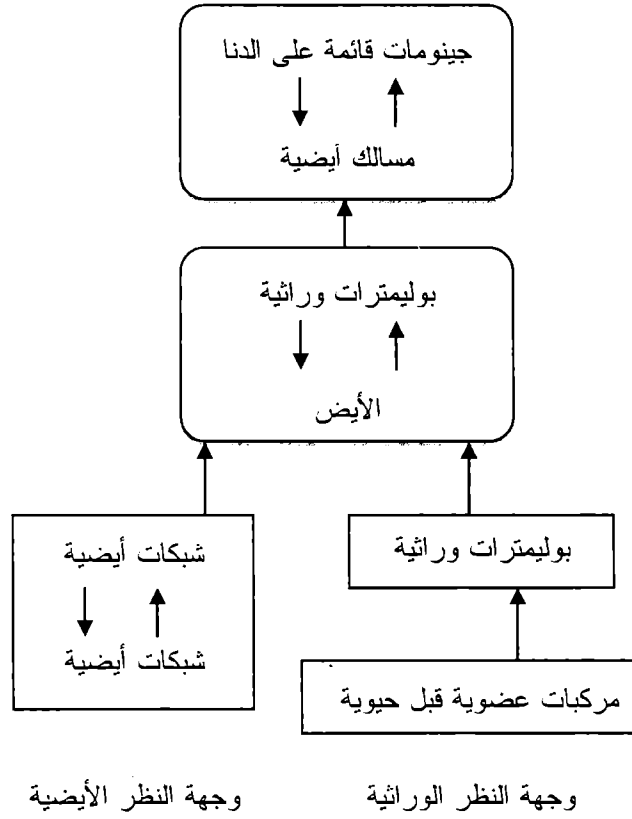
وأخيرا يجوز الظن بأن القيمة انبثقت مع الحياة، ما دامت الأسئلة فى الصيغة "ما قيمة س بالنسبة إلى ص؟" لا تكون معقولة إلا بالإشارة إلى الكائنات الحية وإبداعاتها مثل الجحور والأعشاش والسدود والآلات

والتنظيمات. على سبيل المثال، ربما يقال إن الكميات الكبيرة من روث وأوراق الشجر تتأيض، ولكنها تفعل ذلك لمنفعة مالكةا، وليس لذاتها. والسؤال من قبيل "ما قيمة هذا الشيء أو العملية بالنسبة لهذا الجزيء (أو الحجر أو شعاع الضوء أو النجم) لا يستحق جوابا. وعلى العكس، السؤال من قبيل "ما قيمة المادة أو العضو أو العملية س بالنسبة للكائن الحي ص؟" قابل للإجابة من حيث المبدأ: إذ يمكن أن نكتشف دور س في الإبقاء على الكائن الحي ص في صحة جيدة، وذلك عن طريق منع س بالتجربة أو حتى إزالتها، واختبار أثر هذا التعديل في الحالة الصحية للكائن الحي. فالقيمة تمتد بامتداد الحياة وتعمر بعمر الحياة. ولكن هذا لا يستلزم أن كل ما نفعله يكون متوافقا مع البيئة والظروف الخارجية، والإنجاب غير المحدود والحرب من الأمور سيئة التوافق مع البيئة على نحو واضح.

وبإيجاز، لا توصف الحياة بخصائص خاصة واحدة أو كثيرة. والصواب - كما أكد ألكسندر أوبارين (1953) منذ قرن مضى تقريبا - أن الحياة توصف بنسق كامل من الخصائص الخاصة المرتبطة فيما بينها. ومع ذلك، فهذه هي أيضا الطريقة التي يصور بها الفيزيائيون الأشياء الفيزيائية. على سبيل المثال، حتى الإلكترونات والبروتونات المتواضعة تصورها اثنتا عشرة خاصية أساسية، وترتبط بعضها مع بعض عن طريق معادلة الحالة (أو المعادلة الموجية) خاصة. وحتى الآن اكتشف علماء الأحياء بعض المتغيرات الحيوية الأساسية، ولكن لم يكتشفوا النظير لمعادلة الحالة الفيزيائية. وقصارى ما يمكن فعله هو أن يضعوا قائمة بالخصائص المفتاحية، مثل القائمة المقترحة آنفا.

والمفهوم المادى للحياة، الذى اقترحتة الفلسفة بالإضافة إلى الكيمياء الحيوية وعلم الأحياء التطورى، ألهم المشروع البحثى الطموح لتخليق الخلية فى المعمل. وهذا المشروع التجريبي الذى استهله أوبارين فى عام ١٩٢٤، يمضى العمل فيه على قدم وساق حاليا فى معامل عديدة حول العالم (انظر مثلا Lazcano 2007a; Luisi 2006). ويتفق الخبراء على أن الحياة على الأرض انبثقت منذ ٣,٥ بليون سنة خلت، ولكنهم لا يزالون يختلفون على التسلسل الدقيق من الجزيء إلى الخلية الأولى. وفى الواقع هناك على الأقل عشرة فروض متنافسة حول النشوء الأحيائي.

ومع ذلك يمكن وضع هذه الفروض فى مدرستين أساسيتين. تظن الأكثرية من العاملين فى هذا المجال (المدرسة الوراثةية أولا أو عضوية التغذية) أن المادة الوراثةية (ورنا خاصة) والتطور الدارونى جوهرى. ولكن تظن القلة القوية (مدرسة الأيض أولا أو ذاتية التغذية) أن النشوء الأحيائي هو عملية كيميائية فيزيائية بشكل تام تتقدم مباشرة من شبكات لاوراثية حفازة لجزيئات عيانية إلى الخلايا الأولى. وبما أن المدرستين تستخدمان المنهج العلمى فقد شجع تنافسهما على إنتاجهما بدلا من التحريض على جدل عقيم. وبالإضافة إلى ذلك يتلاشى تنافسهما عندما يوضع الجدل فى سياق واسع، ما دامت المدرسة الوراثةية تعترف بأن المادة الوراثةية المبكرة ذاتية التركيب من مادة غير حيوية. انظر شكل ٥-٦.



شكل ٥-٦ الفرضان العلميان الحاليان الأساسيان حول أصل الحياة.
من (Lazcano, 2007b, 60).

وفي عام ١٩٥٣ دعمت حالتان مثيرتان من التقدم الفرض القائل إن المادة الحية مادية تماماً مثل المادة غير الحية: ثورة الأحياء الجزيئية، والتخليق الناجح الأول للأحماض الأمينية عن طريق ميلر ويوري، وتبعه تخليق خورانا لسلاسل طويلة من الأحماض النووية.

في الجانب الكئيب، أدت الأحياء الجزيئية إلى المبالغة الردية القائلة إن الجينات توجه الحياة، ولذلك فإن التسلسل الناجح للجينوم البشرى سوف يكشف سر الحياة. والجانب السلبي الآخر لثورة الأحياء الجزيئية هو الطريقة التى تعوزها العناية التى استخدم بها التعبير الغامض "المعلومات الوراثية". وبالفعل، لقد فسر هذا التعبير تفسيراً مجسماً بوصفه فئة من الإرشادات لجمع الكائن الحى كما لو كان لعبة من قطع البلاستيك ("المعلومات الوراثية" هي بالفعل موجز لترتيب النكليوتيدات nucleotides في الأحماض النووية. ولا يرتبط هذا المفهوم بالمفهوم الفيزيائى عن المعلومات بوصفها انتروبيا أو فوضى ومفهوم المعلومات الإحصائى المستخدم فى هندسة الاتصالات). ومع ذلك يجب ألا نجهر بالشكوى لأن هناك ثمناً يتعين دفعه لأى جدة مفهومية، أعنى الغموض.

وبإيجاز، قدمت الأحياء للفلسفة ثلاث منح على الأقل فى غضون قرن ونصف: مفهوم المستوى التكاملى، ودعوى مادية الحياة، ومفهوم التطور الأحيائى من خلال التعديل والانتخاب الطبيعى. وللسبب ذاته، تخلصت الأحياء من مذهب الخلق، والمذهب الحيوى، والردية الجذرية، وجهة النظر القائلة إن تركيب النظام وحده هو الذى يهم. وأنا أدعو القارئ إلى أن يقارن هذا المحصول الغنى بالإسهامات التى قدمها الميتافيزيقيون لفرعهم الخاص وللعلم خلال الفترة ذاتها.

٥-٤ المادة المفكرة

نحن نتبنى فرض التطابق العصبى النفسى. ومعنى هذا أننا نفترض أن الشيء المفكر ليس النفس اللامادية الأسطورية وإنما مخ الحيوانات المتطورة

عند أعلى درجات التطور. وهذا الافتراض الفلسفي، الذي يضرب بجذوره في الطب الإغريقي القديم، له المبدأ المرشد لعلم الأعصاب الإدراكي والعاطفي - الاندماج الحالي لعلم الأعصاب وعلم النفس. وسوف نطور هذه الدعوى في الفصول من التاسع إلى الحادي عشر. ونحن نقررها هنا فقط لكي لا تفوتنا خطوة في سلم المستويات الذي يتعين تقديمه فيما بعد.

وربما يعتقد أن علم النفس يصبح غير ضروري إذا اعتبرت العمليات العقلية عمليات للمخ. ولكن هذا الاستبعاد المقترح بالفعل عن طريق الماديين الاستبعاديين المزيفين - لن يحظى بشيء من الاستحسان. وسر ذلك أن علماء النفس يدرسون العمليات العقلية في حيوانات اجتماعية بصورة عالية، تقذف أمخاخها بمثيرات اجتماعية تأتي من الأمخاخ الأخرى، وتؤثر بدورها في عمليات عاطفية وإدراكية يخضع لها أناس آخرون. وهذا هو السبب في أننا في حاجة إلى علم النفس الاجتماعي، العلم البيئي الذي يبحث الطريقة التي تتفاعل بها المادة الحية مع المادة الاجتماعية. وسوف نعود إلى هذا الموضوع في الفصل التاسع.

٥-٥ المادة الاجتماعية

إن التفاعلات الاجتماعية من حالات التزاوج الجنسي إلى المعارك السياسية تولد الأنظمة الاجتماعية أو تحافظ عليها أو تغيرها، من العائلات والشركات إلى الأمم وما هو أبعد من ذلك. وتتألف هذه الأنظمة من حيوانات، ولكنها لا تملك خصائص أحيائية - إنها لا تؤيض لشيء واحد. ولكنها تكون عينية ومادية مثل مكوناتها تماماً، إذ يمكن أن يقال إنها تشكل مادة اجتماعية مثلما تشكل الكائنات الحية مادة حية.

ورغم أن التقارير السابقة واضحة للمادى، فلن يرفضها المثاليون فقط، المثاليون الذين يزعمون أن كل شيء اجتماعى يكون روحيا (أخلاقيا) ومن ثم يكون موضوعا للعلوم الإنسانية (العلوم الروحية أو الثقافية).

والزعم بوجود شيء من قبيل المادة الاجتماعية سوف يكون مرفوضا أيضا من دعاة الفردية المنهجية الذين يسمون هكذا لأنهم ينكرون الوجود الفعلى للأمور الكلية الاجتماعية، وبالتالي لا يمكن أن يضعوا أي إسهامات أصلية لدراساتها. ولكن هذا الإنكار معادل لإنكار وجود الأجسام الاجتماعية على أساس أنها تتألف من ذرات أو جزيئات، أو إنكار وجود الجمل على أساس أنها تتألف من حروف.

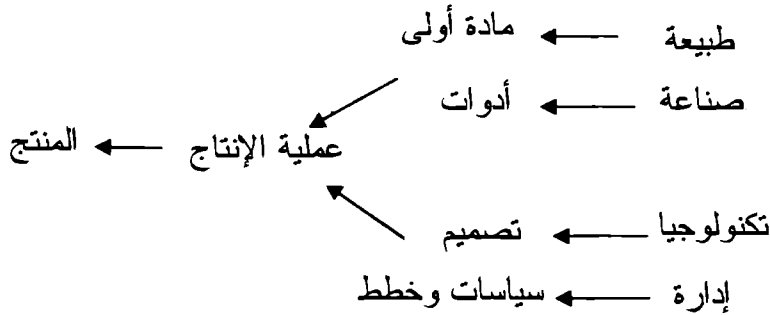
وأي شخص يرغب فى دراسة الأفراد بدلا من الأمور الكلية الاجتماعية فسوف يتعين عليه الانهماك فى علم الأحياء البشرى أو علم النفس؛ وإذا فعل هكذا فلن يفتقد بحثه أقل من القالب الاجتماعى للوجود البشرى. وإذا تم تجاهل البيئة الاجتماعية للشخص، فإن سلوكه فى الحب، والتعلم والتربية، والعمل، والضغط، والعصيان، وغير ذلك كثير سوف يظل مجهولا وبصفة عامة، ليس النظام مجرد فئة من عناصره وكل نظام عيى يجب تحليله إلى تركيبه وبنيته (فئة الوصلات (أو المداميك) بين مكوناته) وبيئته، وآليته (العمليات التى تجعله ما يكون). وهذا هو السبب فى أن فهم الأنظمة يتطلب تناولها بطريقة نسقية بدلا من تناولها بطريقة فردية أو كلية. ويعرف علماء الرياضيات والفيزياء والكيمياء والأحياء دائما هذه الحقيقة الواضحة (انظر Bunge 2003a).

٦-٥ المادة الاصطناعية

يمكن القول إن المصنوعات أو الأشياء المصنوعة تجسد الأفكار أو المشاعر أو تضيء عليها طابعا ماديا لأنها تصمم غالبا بمساعدة تكنولوجيا عالية المستوى. وهذه هي الطريقة التي ميز بها ماركس الصغير بين المنزل وخليّة النحل - وهو تمييز لم ينتبه إليه بوبر عندما وضع المنازل في مجموعة أشياء مثل الأعشاش وكثيبات النمل وجحور الأربب، وسدود القندس. وليس من شك في أن المصنوعات الحيوانية يمكن أن تكون معقدة جدا، ولكن لا توجد علامة على أنها تبنى وفقا لخريطة أو تصميم: إذ إن القدرة على بنائها فطرية، وعملية البناء هي محصلة آلية لربط البرمجة الوراثية بالمواد والظروف البيئية.

ونظرا لأن المصنوعات تجسد أفكارا أو مشاعر، فربما يقال إنها تشكل مادة من نوع خاص، أعني اصطناعية أو صناعية على عكس ما هو طبيعي أو مكتشف.

ولكى ندرك الاختلافات بين المادة الطبيعية والاصطناعية، دعنا نذكر السمات البارزة لصناعة أى شيء جيد، مثل رغيف الخبز أو الكتاب. انظر شكل ٧-٥



شكل ٧-٥ المادة الاصطناعية هي مادة طبيعية تتحول عن طريق أفعال مسترشدة بأفكار الهندسة والإدارة.

وتكون المادة الاصطناعية في نوع معين من نوعين: بلا معنى مثل الجسر، والمنزل، والآلة، أو تنظيم صوري؛ وذات معنى مثل النص أو الرسم البياني. صحيح أنه يقال غالبا إن الأنظمة الاجتماعية المصنوعة لها معانٍ، ولكن هذا الاستعمال لكلمة معنى مجازي، والمقصود بالفعل هو أن هذه الأنظمة هادفة أو الأفضل أنها تستخدم كوسائل يتوسل بها إلى غايات.

والتصنيف المفيد الآخر للمادة الاصطناعية هو هذا:

فنية: موسيقى، وتصوير زيتي، ونحت.

سيمبوطيقية: شعر، وقصة، وأدب غير القصة.

تكنولوجية: رسم بياني تقني، وآلة، وخط أنابيب، ووسائل مواصلات، وشبكة تلفزيون.

اجتماعية: تنظيم اجتماعي صوري (شركة تجارية، ومدرسة، ومتجر، ومدينة، وكنيسة).

وكل التنظيمات الاجتماعية الصورية، مثل المدارس، والنقابات، والحكومات هي مصنوعات لأنها صممت ولو بصورة تخطيطية فقط في غالب الأمر، قبل أن ترى الوجود وقد جمعت معا. وعلى هذا النحو تتعارض التنظيمات الاجتماعية الصورية مع التنظيمات اللاصورية مثل العائلات والجماعات التي تظهر وتتطور وتتفكك بطريقة تلقائية إلى حد ما. واصطناعية التنظيمات الصورية تستحق توكيدا بسبب الشعبية المقارنة، في الدوائر المحافظة، لدعوى هايك القائلة "إن كل شيء اجتماعي يكون تلقائيا - بينما في الوقت نفسه لا يوجد بوصفه اجتماعيا، تبعا للمؤلف ذاته، ما دام يوجد أفراد فقط.

كان لزاما على الصفحات السابقة أن تعد المسرح للتقديم الصوري لثلاثة مفاهيم أساسية في وجهة نظرنا الأنطولوجية: مفاهيم الانبثاق، والمستوى، وسلم المستويات (أو التسلسل الهرمي). وقدم جورج لويس صاحب الثقافة المنوعة في عام ١٨٧٧ الكلمة الجديدة المسيرة للجديد انبثاق emergence. ولكن المفهوم كان قد ابتكره قبل ذلك جون ستيوارت مل (انظر 1992 Blitz). وبالفعل لاحظ مل أن تركيب الماء من هيدروجين وأكسجين استلزم انبثاق الخصائص، خصائص الماء التي تفتقر إليها المواد التي يتشكل منها.

سيحاول الفيلسوف الأفلاطوني تفسير انبثاق الخصائص من دون حواملها. سيعرف الأرسطيون والعلماء شيئا أفضل. على سبيل المثال، التركيب السابق للماء هو حالة خاصة للتفاعل الكيميائي في الصيغة $A + B \rightarrow C$ وتصف الكينيتيكا [علم الحركة] الكيميائية هذه العملية بالمعادلة التالية بالنسب لقيمة تغير تركيز المنتج من النوع C في حدود تركيزات الكاشفات من النوعين A و B : $\frac{d[C]}{dt} = k[A][B]$. ولا خصائص من دون حوامل. وإذا استعملنا لغة منطقية ونحوية نستطيع القول: كل محمول ينسب على الأقل إلى موضوع واحد، كما هو الحال في ق س و ل س ص.

ولقد فهم مفهوم الانبثاق في الأصل بوصفه مقولة أنطولوجية، مترادفة مع ظهور الجودة الكيفية خلال عملية، ومن ثم يضرب له المثل بوضوح بالتبلور، والتركيب الكيميائي، والتكون التشكلي، والتطوير والتطور الأحيائي، وتعلم مهارات جديدة، والتنظيم الاجتماعي، والتاريخ (انظر مثلا

Bunge 2003; Coleman 1990; Luisi 2006; Moessinger 2008; Piaget 1965).

ومع ذلك، نظرا لأن بعض الفلاسفة وعلماء النفس اللاعقلانيين قد أكدوا حدوث الانبثاق ولكن أنكروا إمكانية تفسيره في حدود عمليات المستوى الأدنى، فقد اعتبر أن الكلمة تمثل في آخر الأمر مقولة إبستمولوجية. (والرأي الظلامي القائل إن الجديد والمعقد لا يمكن تفسيره في حدود القديم والبسيط يسمى أحيانا على نحو مضلل "الانبثاق القوي"). وسوف نحافظ بالمفهوم الأنطولوجي الأصلي، أو المفاهيم بالأحرى، لأن الانبثاق سوف تتم تسويته بظهور موضوعات وخصائص أو عمليات جديدة من الناحية الكيفية.

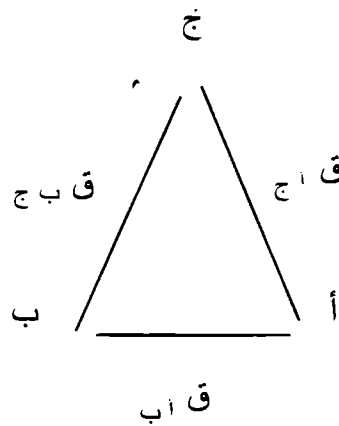
ونحن نميز مفهومين أنطولوجيين للانبثاق: المترامن أو الانبثاق^١، والمرتبب بالزمان أو الانبثاق^٢. يتزامن الأول مع خاصية الحجم، الخاصة الجشططية، على حين يرتبط الثاني بعملية. وبالفعل خاصية الحجم (أو الانبثاق^١) شيء هي خاصية لا يملكها جزء أو مكون لهذا الشيء موضوع البحث. على سبيل المثال، السيولة خاصية لمجموعات كبيرة من جزيئات الماء. والمعنى خاصية لسلاسل من الفونيمات أو الحروف. وقدم فون أهرنفيلس هذا المفهوم في عام ١٨٩٠، وأصبح الكلمة الطنانة في علم النفس الجشططى Gestalt، التي جهر بها مقابل مذهب تداعي المعانى associationism الذى يرى أن كل ما هو جديد يكون اندماجيا أو تجميعيا.

ومما يدعو للأسف أن الحركة الجشططية أنكرت أن يكون الانبثاق^١

مفهوما قابلا للتحليل: إذ إنها ألحقته بالحدسية intuitionism

ومن جهة أخرى، خاصية الانبثاق^٢ هي خاصية جديدة من الناحية الكيفية لشيء لا تملكها المواد المكونة له. على سبيل المثال، التكيف سمة منبثقة لمعظم الكائنات الحية، لأنها خاصية حجم، ولأنها ظهرت خلال التطور بالإضافة إلى تركيب الخلايا الأولى من المواد المكونة لها قبل الحيوية. والثاني أو المكمل للانبثاق^٢، كما في حالة الانتواع [تشكل تطوري لنوع جديد]، هو بطبيعة الحال شبه انبثاق، كما هو الحال في انقراض النوع. (ولمزيد من الدقة انظر الفصل الرابع عشر).

ويوضح الشكل التالي فكرة أن الخصائص الجديدة، بعيدا عن كونها تنشأ من لاشيء، تتبثق من خصائص سابقة الوجود. إذا كان الشيء س بالخصائص أ، ب يولد الشيء ص بالخصائص أ، ب، ج، فإن الشيء ص والخاصية الجديدة ج هي أمور منبثقة بالنسبة إلى س، أ، ب. رد على ذلك إذا ارتبط أ، ب بقانون ق^١ب، فإن ج ترتبط بالمواد المكونة لها أ، ب من خلال قوانين منبثقة إضافية ق^١ج، ق^١ب ج. انظر الشكل ٨-٥.



شكل ٨-٥ قوانين تعتمد على ثلاث خصائص أ، ب، ج

والفكرة القائلة إن شيئاً ما جديد بصورة جذرية ربما تظهر مقاومتها في أى وقت منذ أن قرر أحد كتب العهد القديم أن "لا جديد تحت الشمس" (وبالنسبة لتاريخ هذه الفكرة والفكرة المكمل لها انظر Merton and Barber 2004). والفكرة الشائعة إلى حد بعيد حول الجدة هي أن كل ما يبدو جديداً وجد بالفعل من قبل في صورة مستترة: إذ إن كل الأشياء وكل الحقائق "حبلى" بكل ما ينشأ منها، والمثال المبكر لهذه الفوبيا الجديدة هو مثال مفهوم العلل بوصفها تتضمن معلولاتها، كما عبرت عنه الصيغة المدرسية "لا شيء في المعلول لم يكن في العلة".

ومذهب التخلق السابق، المذهب الأحيائي القديم القائل إن كل مراحل العملية التخليقية تكون متضمنة في الخلية الملقحة، يستلزم مع ذلك إنكاراً آخر للجدة. والخليفة المعاصر لهذا المذهب هو المذهب القائل إنه مهما ظهرت صيغ جديدة تكون متضمنة في "التعليمات المشفرة" الموروثة: وسيكون الجينوم قضاء وقدرًا. وبالتالي تكون المعلومات الوراثية هي الوارث للقضاء والقدر اللاهوتي ومذهب التخلق السابق العلماني (انظر Mahner and Bunge 1997, 280-294). وعلى العكس، اجتنب الكيميائيون المحدثون مذهب التخلق السابق. وعلى وجه الخصوص، لا يفكر الكيميائي في أن الهيدروجين والأكسجين "حابلان" بالماء، مثلاً لا يزعم الشخص سليم العقل أن البنات حبّالٌ بالفطرة. وبطبيعة الحال الإمكانية تسبق الفعلية، ولكن الفعلية لا تكون متضمنة في الإمكانية، وإنما تتبثق من اتحاد الإمكان والظرف.

لا توجد آلية انبثاق كلية: ما دامت كل الآليات محددة المادة، فالأشياء من أنواع مختلفة تتغير على نحو مختلف. ومع ذلك عند الاقتراب من نقاطها

الأساسية، نجد أن كثيرا من الأشياء التي تنتمي إلى أنواع مختلفة تملك خصائص فيزيائية عيانية متماثلة - وهو الشيء الذي يشار إليه بوصفه الكلية. على سبيل المثال يسلك الماء وثنائي أكسيد الكربون على نحو ديناميكي حرارى بالطريقة نفسها عندما تفصل حالتها السائلة والغازية. وبالإضافة إلى ذلك، تقسم كل العمليات التطورية (أو التاريخية) سمات معينة مشتركة. وتتضمن تكوين أنواع جديدة من أنواع قديمة وفقا لقوانين وتحت ظروف بيئية، يؤيد بعضها انبثاق أشياء جديدة معينة على حين يعارض بعضها الآخر هذا الانبثاق. وبصفة خاصة، سوف تؤيد التنشئة الطبيعية أو تحبطها، وسوف تؤثر بدورها في التربية.

ورغم أنه لا توجد آلية انبثاق كلية، يمكن التخمين بصورة آمنة أنه لا شيء ينبثق من جديد: إذ إن كل شيء جديد يتطور من أشياء موجودة من قبل ولذلك يوجد استمرار أو محافظة بالإضافة إلى الانقطاع أو الجدة. وبصفة خاصة، التطور الأحيائي أشبه شيء بالشجرة، كما ظن دارون، ولذلك فإن الكائنات الحية المعقدة من أنواع مختلفة جدا لها أسلاف بسيطة مشتركة عادة. (والشيء نفسه صحيح بالنسبة للتطور الاجتماعي). على سبيل المثال، عيون كل الكائنات الحية الحديثة، سواء كانت عنكبوتا أم بشرا، تتحدر من مستقبلات ضوئية لحيوانات أحادية الخلية بدلا من أن تكون منبثقة بصورة مستقلة، وقل مثل ذلك عن أطراف الحيوانات رباعية الأقدام أو الأرجل. والمفتاح هو الجانب المشترك لمجموعات معينة من الجينات (شبه الصناديق) وآليات الاطراد الوراثية (Shubin 2009). وعلى هذا النحو تتسجم الخصوصية في بعض الجوانب مع الكلية في جوانب أخرى.

وتوحى هذه الاكتشافات وما يرتبط بها بأنه ربما توجد قوانين تطورية رغم كل شيء. والمرشحان الممكنان هما: (١) تؤيد البيانات المتمثلة انبثاق مظاهر phenotypes [مركب من السمات القابلة للملاحظة للكائن الحي] متمثلة (التطور المتقارب) convergent evolution. (٢) تؤيد البيانات المختلفة انبثاق تركيبات وراثية genotypes مختلفة (التطور المتباعد) divergent evolution. وهذه ليست خيالات واسعة، وإنما هي فروض قابلة للاختبار تجريبيا. على سبيل المثال، عمل ماكلين وبيل (2003) على بكتيريا مشتركة لحوالي ١١٠٠ جيل فى بيئات مختلفة، واكتشفا تطورا متقاربا يتعلق بالمظاهر [مركب من السمات القابلة للملاحظة للكائن الحي] بالإضافة إلى فئة مختلفة اختلافا جذريا من الطفرات المفيدة (التطور المتباعد المتعلق بالتركيب الوراثي).

وبعبارة أخرى يستلزم التطور معا الحفظ ومن ثم التكرار فى بعض الجوانب بالإضافة إلى التغير الكيفى (الانبثاق) ومن ثم التفرد فى جوانب أخرى. واقترح جراهام بيل (2008) هذه الاستعارة الموسيقية الموحية: يستلزم التطور قلة من الأفكار themes - الجينات الرئيسية حتى يمكن أن تحدث طفرات مفيدة - وتنويعات لا تعد على هذه الأفكار، بعضها بسبب الطفرات وبعضها الآخر يعود إلى الظروف البيئية، وجميعها عرضة للانتخاب. وبين حين وآخر تتراكم تنويعات إلى درجة أن تتبثق أنواع جديدة - أو تنقرض أنواع قديمة. ويشكل الانبثاق (الانتواع) والتثائي له، شبه الانبثاق (الانقراض)، الخريطة الأساسية للتطور: أما التفصيلات فهى تعليقات وهوامش.

زد على ذلك أن التطور يبدأ عند المستوى الجزيئي. على سبيل المثال، أثبتت التجارب الحالية أن بعض البروتينات، نتيجة للطفرات، تكتسب وظائف جديدة بطريقة لا تقبل الإلغاء (Bridgham et al. 2009). أثبتت هذه الاكتشافات وغيرها توكيد جولد (2002) التفرد التاريخي والإمكان (الظرف). والتطور غير قابل للإلغاء (قانون دولو) لأن كل مرحلة من مراحل تبنى على مراحل سابقة. وربما يضع مهندس الأنظمة المسألة بهذه الطريقة: إذا تغيرت سمة مهمة في نظام، فإن السمات الأخرى لا بد من أن تتغير أيضا لكي يحتفظ النظام بالعمل، وإذا لم تتغير ينهار النظام.

ولا تصح عدم قابلية الإلغاء بالنسبة للجزيئات المركبة، والكائنات الحية والمجتمعات فقط، وإنما تصح أيضا بالنسبة للمواد ذات الذاكرة. على سبيل المثال، "تتذكر" أحجار المغناطيس عمليات المغنطة السابقة، "وتتذكر" السيوف عملية الإصلاح. وفي كل هذه الحالات، نجد أن قابلية الإلغاء الدقيقة (أو استعادة كل الآثار السالفة) مستحيلة. والأسطورة القديمة عن العود الأبدي التي بسطها نيتشة وأشاعها هي مجرد أسطورة.

وعلى حين يؤكد بعض المفكرين القانون والتمائل، نجد أن بعضهم الآخر يؤكد الظرف (أو الإمكان). ومع ذلك لا يوجد تعارض هنا: فربما يفترض المرء أن الظروف (أو الشروط والقيود الابتدائية) هي مجرد الحالة النهائية لعمليات سابقة تتبع قوانين مختلفة. وعلى هذا النحو، فالسؤال عما إذا كانت البذرة التي جرفها تيار هوائي سوف تسقط على أرض خصبة وتنمو، أم تسقط على حجر ويأكلها طائر، لا يعتمد فقط على قوانين الديناميكا الهوائية، وإنما يعتمد أيضا على توزيع التربة والصخور والطيور في المنطقة المعنية. ولا

شيء يحدث مصادفة حول هذه التوزيعات، إنها تتضمن أحداثاً عارضة ولكن لا تتضمن مصادفة أو عشوائية بالمعنى التقني الإحصائي للفوضى.

ولكى نختم هذا الجزء لاحظ أن مفاهيم الانبثاق التي تم تحليلها آنفا ترتبط ارتباطاً ضعيفاً بمفهوم العارضية supervenience المألوف عند الفلاسفة. وهذه الفكرة قدمها جورج إدوارد مور الفيلسوف المشهور بالمغالطة الطبيعية naturalistic fallacy عندما برهن ضد إمكانية تعريف مفاهيم القيمة مثل "خير" و"نافع" في حدود مفاهيم العلم الطبيعي مثل مفاهيم التماثل symmetry والفاعلية efficiency. ولقد حاول جايجون كيم (1993) توضيح مفهوم العارضية. والرأى عندى أنه أخفق فى تحقيق هذا الهدف الخلق بالعناية لأنه تعامل مع الخصائص فى ذاتها منفصلة عن حواملها، وتبنى وجهة نظر جامدة، تهمل حقيقة أن كل انبثاق يحدث خلال عملية. وخلاصة القول أن كيم اعترف عن غير قصد بمذهب الصور عند أفلاطون. زد على ذلك أنه طابق الخصائص بعمليات تصورها، أعنى محمولاتها. وبالفعل افترض أن فئة كل الخصائص تشكل جبر بولى [نسبة إلى جورج بول]. ولكن هذا الافتراض له نتائج محالة نقول بالنسبة لكل خاصية توجد خاصية سلبية، وبالنسبة لأى خاصيتين هناك خاصية انفصالية وخاصية عطفية معا. وبالتالي ربما يملك الشيء سمات يفتقر إليها: إذ يمكن أن يملك خصائص لا تعاني تشوها ذهنياً، أن يكون سمكة أو محاسباً ("أو" الشاملة) أو يكون فيلا وضوءاً في وقت واحد. والاطلاع على أفكار العلماء عن الخصائص وانبثاقها ربما. يؤدي إلى اجتتاب هذه الأخطاء (المزيد عن ذلك تجده فى (Bunge 1977a, 2003a; Mahner and Bunge 1997).

المفهوم المفتاحي الآخر في نظريتنا الأنطولوجية هو مفهوم المستوى أو إن شئت الدقة فقلّ المستوى التركيبي أو التنظيمي أو التكاملي، وذلك في مقابل مستوى التحليل (انظر مثلاً Bunge 1959b, 1960a; Needham 1943; Novikoff 1945; Simon 1962). والمستوى التركيبي هو فئة من الأشياء يملك كل شيء منها خصائص خاصة به - مثل أن يكون قابلاً لأن يؤيض، أو يكون قادراً على تشكيل أنظمة اجتماعية. ومع ذلك هذا تعريف ناقص لأنه على وجه التقريب مثل تعريف أنواع الأشياء، من قبيل الأنواع الكيميائية أو الأحيائية. وفي الحالتين معا يعرف المفهوم موضوع البحث عن طريق نظام من الخصائص، أعنى فئة من الخصائص المرتبطة فيما بينها. ودعنا نطمح إلى أعلى دقة.

ولكى نصف فكرة مستوى الواقع وصفاً فريداً أرى أننا في حاجة أيضاً إلى فكرة العلاقة بين مستويين متجاورين. ونشترط أن المستوى م ن-١ يسبق المستوى م ن إذا كان كل شيء في م ن مؤلفاً من أشياء في م ن-١. وهكذا تعرف علاقة الجزء - الكل علاقة أسبقية المستوى. ويجوز أن نسمى ذلك سلم المستويات levels ladder، أو إن شئت فقلّ سلم السلسلة العليا للوجود، وهي فكرة قديمة رفيعة (Lovejoy 1953).

ويجب ألاّ نشبه سلم المستويات بطبقات البصلة، وذلك لثلاثة أسباب، الأول، أن قشور البصلة متشابهة جميعاً من الناحية الكيفية، على حين أن هدف استعمال مفهوم المستوى هو إظهار تمييزات كيفية. والثاني، على حين تكون قشور البصلة والطبقات الأخرى واقعية، فإن المستويات التركيبية

فئات، ومن ثم موضوعات مفهومية: إنها ليست واقعية بصورة مستقلة، رغم أننا نأمل أن تكون حقيقية (لاحظ أنه على حين أن الواقعي real مقولة أنطولوجية ontological category، فإن الحقيقي realistic أو "الصادق" true مقولة دلالية semantic وإستمولوجية epistemological. على سبيل المثال، كل النظريات غير واقعية، ما دامت تفتقر إلى وجود مستقل، ولكن بعضها أكثر حقيقية، أعنى أصدق، من بعضها الآخر) وتختلف مستوياتنا إذن عن طبقات نيقولاى هارتمان (1949).

وتسمى سلام المستوى أيضا "المراتب"، وهى تسمية صحيحة ما دامت الكلمة لا تفهم بالمعنى التقليدى بوصفها تتضمن علاقة القوة والهيمنة، كما هو الحال فى التنظيمات الصورية والمراتب العلوية التى تخيلها أفلوطين وديونيسيوس المجهول المنتحل، ودانتى، ودع عنك فلاسفة محدثين لا سبيل إلى حصرهم. والانتماء إلى درجة فى سلم المستويات الطبيعية لا يعطى قيمة أو قوة على الأعضاء فى درجة أخرى سواء كانت أعلى أو أدنى، لأن الاعتماد ربما يكون تبادليا. مثال ذلك يعتمد البقاء على الماء، ولكن القدرة على استكشاف البيئة بدورها تيسر الوصول إلى الماء.

ونحن نقترح سلم المستويات الموضح فى الشكل ٥-٩. ومع ذلك فإن مستوى من المستويات المبينة ربما ينقسم إلى مستويات فرعية عديدة. وفى الحقيقة لقد ميزنا بالفعل مستويين فيزيائيين: مستوى الكلاسونات ومستوى الكوانتونات، ويرسم الكيميائيون خطأ فاصلا بين الجزيئات الصغيرة والجزيئات العيانية مثل البوليمرات [مركبات كيميائية]، ويميز علماء الأحياء بين الكائنات الحية أحادية الخلية ومتعددة الخلايا، ويميز علماء الاجتماع بين المستوى الاجتماعى المجهري، والاجتماعى الأوسط، والاجتماعى العياني.

اصطناعي

اجتماعي

مفكر

حي

كيميائي

فيزيائي

انبثاق

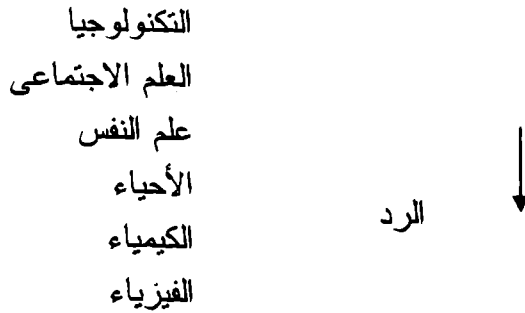


شكل ٩-٥ سلم المستويات: طبقات المادة. وأدعو القارئ إلى اقتراح تقسيم كل مستوى إلى مستويات فرعية.

ويتيح لنا مفهوم المستوى أن ننقح مفهوم الانبثاق، ويأتي التنقيح على النحو التالي. بدلا من القول إن الخاصة خ انبثاقية، يجب القول إن خ تنبثق على المستوى م ن، والذي يوحي بأن خ ليست مملوكة من قبل أي كائنات في المستوى السابق م ن. على سبيل المثال، من المفترض أن خاصية كون الشيء ذا قيمة انبثقت على طول مستوى الحياة، وأن خاصية الفعل بشكل هادف انبثقت على طول المستوى المركب من حيوانات مزودة بلحاء أمامي في الجهة - وعلى وجه التقريب الثدييات والطيور. لاحظ الدائرة الفعالة: مفهوم الانبثاق يعرف مفهوم المستوى، والذي يعرف بدوره مفهوم الانبثاق.

٩-٥ الشريك الإستيمولوجي

إن المستويات التي فحصناها في الجزء السابق خاصة بالوجود الحقيقي، وليست إستيمولوجية، ذلك بأن مكوناتها هي الأشياء المادية وليست الأفكار. والنظير الإستيمولوجي للسلم الخاص بالوجود الحقيقي ٩-٥ يتضح في الشكل ١٠-٥



الشكل ٥-١٠ سلم المستويات الإستمولوجية: تحذير: لم يزعم أن عمليات الرد الموضحة قد اكتملت.

وعلى حين نجد أن المستويات الخاصة بالوجود الحقيقي تنظمها العلاقة الخاصة بالوجود الحقيقي للأسبقية، فإن المستويات الإستمولوجية تنظمها علاقة قابلية الرد، كما هو الحال عندما يفسر الفيزيائيون حالات المغناطيس في حدود اللف والمغناطيسية المصاحبة لذراتها المكونة، ويزعم علماء الاجتماع أن كل الوقائع الاجتماعية تنبثق من أفعال فردية.

والدعوى الردية الجذرية هي أن كل تركيبات المستوى الأعلى تكون قابلة للاستنتاج من تركيبات المستوى الأدنى أو تقبل الرد عليها، إلى درجة أنه في نهاية المطاف كل العلوم الواقعية ستكون قابلة للاستنتاج من الفيزياء. وحالة الرد المشهورة إلى حد بعيد هي حالة الديناميكا الحرارية التي تقبل الاستنتاج بالفعل من قوانين تستوفيها عناصر فيزيائية عيانية للأنظمة الديناميكية الحرارية، ولكن لا توجد أمثلة كثيرة مثل هذا المثال، ولا توجد حتى داخل الفيزياء. (انظر Bunge 1973a) والنجاح المحدود للبرنامج الردي متأصل في ملمحين للعالم الواقعي. أحدهما هو أن الانبثاق وبنية المستوى المصاحب للواقع منتشران (Bunge 2003a).

والملمح الثاني الذي يحد من عملية الرد هو أن الكليات، رغم أنها تتبثق من مكوناتها، حالما تكون في الموضع الصحيح، فإنها تقيد مكوناتها (تذكر الشكل ٥-١). على سبيل المثال، قوى الوصل القوية بين جزيئات جسم الماء، الواضحة في الشكل ٥-٥، تفسر نقطة الغليان الأعلى نسبيا لهذا السائل: وخاصية المستوى الفيزيائي يتم تفسيرها هنا في حدود كيميائية. خذ مثلا ثانيا، منذ نصف قرن مضى اكتشف رونالد ميلزاك أن الكلاب التي نشأت في عزلة افتقرت إلى الحساسية للمثيرات التي تسبب الألم في الكلاب العادية: فالألم سيكون مكتسبا على نطاق واسع (شأنه في ذلك شأن الحب والخجل). أو خذ الحالة المألوفة لشخص يكون طاعية في المنزل وعبداء في العمل، تجد أن شخصيته تتغير بتغير بيئته. ومرة أخرى، القيود والظروف الاقتصادية العيانية تفسر بعض ما تفعله شركة تجارية (شيء اقتصادي مجهري). وبإيجاز، على حين تكون معرفتنا بالأشياء في بعض الحالات في المستوى م ر قابلة للاشتقاق من أجزاء من المعرفة تتعلق بالمستوى م ن-١، نجد أن العكس في حالات أخرى هو الحقيقة الواقعة. وخلاصة القول أن المستويات الإستمولوجية ليست متماثلة في الشكل مع مستويات الوجود، الأمر الذي يكفي لهدم نظرية التأمل في المعرفة (Bunge 1959b).

على أن الاختلافات التي لوحظت بين الأعلى والأدنى يجب ألا تقودنا إلى الدعوى الكلية والمثالية القائلة إن الأعلى لا يدين بشيء للأدنى. ومع ذلك يتمسك المثاليون جميعا بأن الروح أو العقل (الوريث العلماني لمصطلح "النفس" عند اللاهوتيين) متحرر من القيود المادية، والقيود الأحيائية

والاقتصادية على وجه الخصوص. وزعم كانط والكانطيون الجدد وأصحاب الهرمنيوطيقا، والحدسيون، والفينومينولوجيون، والوجوديون أن الدعوى الأنطولوجية لديهم، القائلة إن ما هو روحي طريقة أسمى مما هو عادي، تستلزم المبدأ المنهجي الذي مؤداه أن دراسة الروح وعملها تتطلب منهجا خاصا بها، مثل الحدس intuition أو التأويل interpretation (verstehen) الذي لا يدين بشيء للمنهج العلمي. وخلاصة القول أن الثنائيين الأنطولوجيين من كل الأنواع يتحدثون مع الثنائية المنهجية.

ومن النظرة الأولى، نجد أن مذهب المستويات يقدم لنا عونا وتأيدا للطرف الثنائي ما دام يبدو أيضا أنه يحيد عن الواحدية، أو مبدأ الاتصال المدعوم من كل الطبيعيين ومعظم الماديين. ويبدو أن مذهب المستويات يتعارض أيضا مع الواقعية العلمية، والتي هي علمية لأنها تثبت الصحة الكلية للمنهج العلمي. ولكن المظاهر هنا يمكن أن تخدع كما تخدع في أماكن أخرى. وبالفعل، مذهب المستويات منسجم مع واحدية الجوهر substance monism، رغم أنه ليس منسجما مع واحدية الخاصية property monism : وفي الحقيقة يمكن ربط واحدية الجوهر بتعددية الخاصية. ودعنا نتذكر معاني هذه المصطلحات.

هكذا يتفق الماديون الانبثاقيون مع سبينوزا (القائل بجوهر واحد، وخصائص كثيرة لا متناهية)، على حين يختلفون مع ديكارت (القائل بجوهرين، ولكل منهما خاصية واحدة - الامتداد في حالة المادة، والتفكير في حالة العقل). وفيما يتعلق بالمنهج، يؤيد مذهب المستويات فقط الرأي واسع النطاق في الجماعة العلمية القائل على حين يكون المنهج العام هو المنهج

نفسه عبر كل مجالات البحث الجادة، يتطلب كل مستوى فئته المميزة من طرائق البحث. وهذا هو السبب في أن تأمل الذات عند الصوفي، والمنهج الجدلي عند هيجل، والفهم المتعاطف عند دلتاي، والحدس الشامل والمفاجئ عند برجسون، وحدس الماهيات عند هوسرل، لم تقدم أبداً أى حقائق جديدة. وهذه البدائل للمنهج العلمى عقيمة لأنها دوجماتيكية وتتنظر إلى الداخل، ولأنها ترفض العلم وتقبل الأحاسيس الباطنية من دون مراجعتها. وهذا الإخفاق يسوغ الشعار العلمى: إما أن تسلك نهجا علميا أو تكون مخفقا.

ملاحظات ختامية

إن الواقع منفصل إلى طبقات بدلا من أن يكون مسطحا، لأن الأشياء تميل إلى الاجتماع فى أنظمة، وكل نظام له خصائص (منبثقة) تقتقر إليها عناصره. وبالتالي فالمادية لا بد من أن تكون منسجمة مع العلم، ويجب أن تكون فى آن واحد نسقية (بدلا من أن تكون فردية) وانثاقية (بدلا من أن تكون فيزيائية). وإذا أخذت هذه النصيحة مأخذ الجد، فسوف يعتبر المذهب الطبيعى ناقصا. ومع ذلك، المذهب الطبيعى هو الرؤية المهمة للعالم الجديرة بأن نفرّد لها فصلا هو الفصل التالى.

الفصل السادس

المذهب الطبيعي

يجوز تقسيم الأشياء إلى طبيعية وغير طبيعية. والأشياء الطبيعية بدورها ربما توجد إما في الطبيعة أو في المجتمع؛ والأشياء غير الطبيعية ربما تكون اصطناعية مثل الكتب أو خارقة للطبيعة مثل الآلهة. المذهب الطبيعي هو وجهة النظر الفلسفية، التي قدمها أولا طاليس المالطي، القائلة إن الكون والطبيعة شيء واحد إلى درجة أنه لا يوجد شيء خارق للطبيعة ولا يوجد شيء اجتماعي على نحو يتعذر رده. على سبيل المثال، كان الرأي عند أرسطو (Aristotle 1941:1253a) "من الواضح أن الدولة إبداع للطبيعة، وأن الإنسان حيوان اجتماعي بطبعه"

ويجوز أن نميز نوعين من المذهب الطبيعي: الساذج والمعدل. يتمسك أصحاب المذهب الطبيعي الساذج بأن كل شيء مرغوب فيه "يأتي بصورة طبيعية"، أعنى يكون جزءا من الطبيعة البشرية، وفطريا، أو مغروسا في المخ. وعلى هذا النحو، ستكون الأنانية والعدوانية أو الاستقامة أيضا - "في جيناتنا"، وستكون العقلانية والعلم مجرد امتدادات للحس المشترك. وبالإضافة إلى ذلك، سيكون كل شيء طبيعي أسمى من أي شيء صناعي ومن ثم تفضيل العلاج الطبيعي (الشعوذة) والاشمئزاز من الكائنات البشرية المعدلة وراثيا. والشعارات الرومانسية "العودة إلى الطبيعة!" و"العاطفة تفوق العقل" هي أمثلة للمذهب الطبيعي الساذج. وكذلك تكون الحيائية animism، البشير بالدين، التي تسلم بأن كل الأشياء "نفخت فيها روح"

ورغم أن المذهب الطبيعي الساذج ربما "يأتي بصورة طبيعية"، فإنها كاذبة وتهدم ذاتها. وهي كاذبة لأن الاصطناعية تعرف بحيث تكون بشرية بصورة متميزة تماما مثل تعدد الاستعمالات. وحتى تجمعات الصيد البدائية للغاية تصنع أدوات من أنواع معينة أو تستعملها، وتبتكر مواصفات اجتماعية، وتنظم ذواتها في أنظمة اجتماعية وتكون جميعا غير طبيعية تماما ما دامت لا تكون مبنية، ويتم إصلاحها أو تفكيكها في آخر الأمر. والمذهب الطبيعي الساذج يبطل ذاته أيضا لأنه ربما يستخدم لتسويغ قانون الغاب، والدين، وتركيبات اجتماعية أخرى: تذكر الزعم بأن العبودية، أو الرأسمالية أيضا، هي النظام الاجتماعي الطبيعي.

أما المذهب الطبيعي المعدل فشيء آخر، إنه مذكر فحسب، بالنسبة لكل تعقيداتنا، أن البشر حيوانات، وبالتالي لا بد من العناية بحاجاتهم الأحيائية، وتثبيت العلوم البشرية المتنوعة على الأحياء. ويطلب أصحاب المذهب الطبيعي المعدل، على وجه الخصوص، بأن يكون العلم الاجتماعي، والأخلاق، والإبستمولوجيا متطبعة naturalized. ويأتي المذهب الطبيعي المعدل بدوره في ثلاث صور أساسية: إنساني humanistic (كما هو الحال مع المذهب الطبيعي عند سبينوزا)، وحيوي vitalist (كما هو الحال مع المذهب الطبيعي عند نيتشه) وبراجماتي pragmatist (كما هو الحال مع المذهب الطبيعي عند بيرس وجيمس وديوي وهوجو دينجلر). ودعنا نلقي نظرة خاطفة على هذه الصور.

كان سبينوزا طبيعيا إنسانيا لأنه تمسك في وقت واحد بتطابق الواقع والطبيعة، وبالتطابق الإضافي للطبيعة والإله، وإن كان في خدمة الكائنات البشرية المماثلة لنا. وأعاد كائط التعبير عن الفكرة الأخيرة بوصفها معيارا

مؤداه أنه يجب النظر إلى كل الأشخاص ومعاملتهم بوصفهم غايات بدلا من التعامل معهم بوصفهم وسائل. وهذا المبدأ الذى إذا أخذ مأخذ الجد فسوف يعتبر إقرارا بنزعة المساواة بين البشر.

والمذهب الحيوي vitalism هو القائل إن أفكارنا وأفعالنا لا بد من أن تخدم بقاء الفرد، على حين تتخذ البراجماتية نقطة انطلاقها من الفعل. ورغم الاختلاف بين المذهب الحيوي والبراجماتية، فإنهما يقتربان إلى حد ما أحدهما من الآخر. وعلى هذا النحو قرر جوته، الشاعر الرومانسي العظيم والطبيعي الهاوي، في رائعته فاوست أن "الشجرة الخضراء في الحياة" أسمى من النظرية الكنيية، وأنه "في البدء كان الفعل" وليس الكلمة.

على أن الصور الحيوية والبراجماتية من المذهب الطبيعي تختلف اختلافا تاما عن المذهب الطبيعي عند سبينوزا، ذلك بأنّ تتأدى بمركزية الإنسان وبالأحرى مركزية الذات (مركزية الأنا). وعلى حين يكتب سبينوزا دائما بصيغة الغائب، نجد أن أصحاب المذهب الحيوي والبراجماتيين يهتمون اهتماما أساسيا بما هو ملائم لهم للاعتقاد والفعل. ومن ناحية أخرى يختلف البراجماتيون عن أصحاب المذهب الحيوي اختلافا بعيدا.

وعلى حين يرفض أصحاب المذهب الحيوي العقل والعلم رفضا تاما، نجد أن البراجماتيين لا يستعملون البحث النزيه، ذلك بأنهم يرغبون في الإفادة الكاملة من العلم والتكنولوجيا من أجل تحسين الوضع الإنساني. وهذا يفسر العلاقة المعروفة جيدا بين المذهب الحيوي والفاشية (من خلال مذهب السلالة والأرض)؛ ولكنه يفسر أيضا علاقة البراجماتية والديموقراطية. والمشكلة الكبرى التي تواجه البراجماتية هي أنها بتمسكها بأن البحث النزيه ضياع للوقت، تستخف بالعلوم الإنسانية وتهمل أو حتى تنبذ البحث الأساسى النزيه، الذى لا يغنى حياتنا فقط، وإنما يمثل المصدر النهائي للتكنولوجيا.

والمثال الحالي للبرجماتية هو سياسة العلم المعارضة للاعتماد المالي المخصص للبحث الأساسي. والمثال المرتبط هو الرأي القائل إن البحث برمته يسترشد بدوافع نفعية، ولذلك يجب على المرء أن يتكلم عن "علم تكنولوجي" بدلا من الكلام عن العلم والتكنولوجيا بوصفهما متميزين من خلال محاولات منضفرة. ومن ثم فإن ممارسة علم الكون وعلم الأحياء التطوري، والتاريخ، والفلسفة سوف تكون ضياعا للوقت. ومع ذلك دعنا نعدّ إلى المذهب الطبيعي بصفة عامة.

يشجع المذهب الطبيعي المعدل الاستكشاف العلمي للطبيعة ولكنه يتجاهل الرياضيات ويحاول فرض البحث الاجتماعي على الصندوق الطبيعي - يقع على علم الأحياء الاجتماعي البشري وذريته، علم النفس التطوري. وعجلت إلى ملاحظة أن المذهب الطبيعي محدود ليس لأنه يستبعد ما هو ثقافي، الذي لا يستبعده، وإنما لأنه ينكر خصوصيته وتعذر رده. وبعبارة موجزة، يشجع المذهب الطبيعي البحث ولكن إلى نقطة فقط.

على أن المذهب الطبيعي يعوق البحث عندما يندمج مع الشكية الجذرية radical skepticism، كما نرى في حالات سكستوس امبريقيوس وهيوم والمذهب الطبيعي الترنسندنتالي أو مذهب السر. ووفقا لرأى مذهب السر "الواقع ذاته طبيعي تماما في كل مكان" ولكن "هندستنا المعمارية تحجب معرفة الطبيعة الحقيقية للعالم الموضوعية" (McGinn 1993, 2). كيف يمكن لكائنات تقوم في وجهها اعتراضات إيستمولوجية أن تعرف أن الكون "طبيعي تماما" وغير قابل للمعرفة بصورة أساسية على حد سواء؟ سر. وكيف يمكن أن يدرك العلماء متى يصلون إلى نهاية الطريق؟ سر آخر. وبالتالي ما يعتبره العلماء مكافأة جريئة وعظيمة للاستكشافات يتبين في نهاية الأمر أنه رؤية علمانية لقداس مسيحي.

وسواء كان المذهب الطبيعي فجا أم مهذباً، نراه يعارض المذهب الروحي في كل مظاهره، من الدين إلى الفلسفة المثالية إلى الدراسات الاجتماعية التي تستخف بالأساس المادي هكذا للوجود البشرى أو حتى تغفل عنه. والنظرية الاقتصادية المعيارية هي حالة في صميم الموضوع، لأنها تسلم، مثلاً فعل آدم سميث في كتابه الأساسي عام ١٧٧٦، بأن العمل وحده هو مصدر القيمة، والثروة على وجه الخصوص. وبخلع الطبيعة عن عرشها هكذا، تتغاضى هذه النظرية عن الممارسات الصناعية التي قضت على كل المصادر الطبيعية على مدار القرنين الماضيين. والقسمة الثنائية للطبيعة/الثقافة والانقسام المناظر للعلم بين الطبيعي والاجتماعي، لا يزالان مشكلة فلسفية وعملية مطروحة للبحث.

ومن ثم فإن خريطة هذا الفصل هي مراجعة سريعة للمذهب الروحي تتبعها نظرة خاطفة على عمليات فهم المذهب الطبيعي، وينتهي الفصل باقتراح أن المادية العلمية تتضمن كل ما له قيمة في المذهب الطبيعي بينما تتجاوز نقائصه.

٦-١ المذهب الروحي

إن رؤى العالم التقليدية روحية، وذلك لأنها دارت حول كائنات خيالية: حاولت فهم الوقائع في حدود خيالات، وفهم الأنى على نحو مطنون في حدود الأعلى على نحو مزعوم. تذكر الأمثلة البارزة التالية: زعم أفلاطون أن الأشياء العينية إن هي إلا أفكار (أو صور forms أو كليات). واعتقد يوحنا الإنجيلي أنه "في البدء كانت الكلمة، وكانت الكلمة مع الله، وكانت الكلمة هي الله" (John:1). وتمسك أرسطو بأن الإله هو المحرك الأول أو العلة الأولى لكل التغييرات؛ ورأى هيجل أن المغناطيس تجسّد للحجة.

وتوصف كل مدرسة فلسفية أو دين عن طريق الموقف الذي تتخذه من طبيعة الواقع ومعرفته. وعلى هذا النحو قضى الوضعيون المنطقيون بأننا يجب أن نستعمل دائما "الصيغة الصورية" بدلا من "الصيغة المادية": يجب أن نقول: "الكلمة س تعنى ص" ولا نقول "س هي ص" أو "س تفعل ص" وأكد هيدجر أن "الكلمة هي بيت الوجود" the word is the house of being التي ترجمها دريدا إلى "لا يوجد شيء خارج النص" وكتب تشارلز تايلور على نحو مشهور قائلا إن الحقائق "هي نصوص أو أشبه بالنصوص" ورعمت كل الأديان تفسير الدنيوي في حدود أخروية. وقررت فلسفات التاريخ المهيمنة أن العقل إما أن تحركه العقول الفردية أو "روح العالم" وهكذا قرر البيان الأول لليونسكو أن "الحروب تتدخل في عقول الناس" وخلاصة القول أنه وفقا للتفكير السحري، "الأعلى يفوق الأدنى في الزمان وفي القوة معا، وبالتالي في القوة التفسيرية أيضا. فاللاهوت يفسر الميتافيزيقا، والتي بدورها تفسر الفيزياء، وبصورة مماثلة، ستفسر الفلسفة علم النفس، والذي بدوره سيفسر العلم الاجتماعي.

وعلى العكس، يسلم التفكير العلمي بالوجود الواقعي للعالم الخارجي، فهو واقعي أو موضوعي. وعلوم اجتماع العلم والتكنولوجيا والدين تحاول أن تفسر انبثاق موضوعات ومصايرها في حدود اجتماعية. زد على ذلك أن رؤى العالم المنطلقة من العلم تكون متحررة من النفوس المتحررة من الجسم، وأرواح العالم، وخيالات أخرى: وهي أيضا طبيعية بصورة ضمنية أو مادية بمعنى ما، من دون أن تتكرر بالضرورة ما هو عقلي وقوته. لا يرفض الطبيعيون ولا الماديون الروحية، مع أنهم يعيدون تعريفها. وبالفعل، على حين تكون الروحية في الثقافات التقليدية متطابقة مع الدين،

نجد أن الروحية في الثقافات الحديثة تكمن في تشجيع العلوم الأساسية والعلوم الإنسانية، والفنون وتقديرها حق قدرها. وهذا يتضمن تعلم المبرهنات، وقراءة الفلسفة والتاريخ أو الشعر، والإعجاب بدور أوبرا نوتردام أو سدنى، وأن يلقى بيتهوفن في روعك الدهشة.

٦-٢ المذهب الطبيعي

المذهب الطبيعي هو رؤية العالم التي ترى أن كل الموجودات طبيعية ولا توجد كائنات روحية أو خارقة للطبيعة. ويعرف المذهب بطريقة سلبية بالقول: لا يوجد شيء خارج الطبيعة. (انظر مثلا Bechtel 2008; Kanitscheider 1996, 2007; Krikorian 1944; Papineau 1993; Ryder 1994; Sellars 1969; Shimony 1993; Vollmer 1986).

ويسمى كثير من الماديين أنفسهم "طبيعيين"، ويتفادى بعضهم أن يحسبوا كلاب صيد جشعة بعد منافع مادية. ويروغ بعضهم الآخر من الاتهام بكونهم "ماديين أشداء"، أو الأسوأ "رحماء على الماركسية" وهكذا يكون المذهب الطبيعي في غالب الأمر مادية جبانة فقط، مثلما يكون كثير من اللادريين ملحدين خجولين. ولكن غالبا ما يكون المذهب الطبيعي صورة من نزعة إن هي إلا أو الردية الجذرية. وتركز هذه الوجهة من النظر على العناصر النهائية للأشياء، مع تجاهل بنيتها وطريقة عملها أو آليتها؛ أو عندما تقترح آليات، تراها تتكرر أنها قانونية - وهي وجهة نظر تغرى بالمعجزات.

والمذهب الطبيعي واضح على وجه الخصوص في حالات النزعة الفيزيائية physicalism، والجينية geneticism - التي وفقا لها يكون الجينوم قضاء وقدرًا - وعلم الأحياء الاجتماعي الذي يتمسك بأن كل شيء اجتماعي

يكون أحيائيا في جوهره. والمذهب الطبيعي واضح أيضا لدى الفيزيوقراطيين، علماء الاقتصاد الذين يتمسكون بأن الثروة برمتها تأتي من الأرض (بدلا من العمل أو التجارة)، وأن هناك نظاما اجتماعيا طبيعيا يتعين على الحكومات أن تحترمه بدلا من أن تناصبه العداء. والشيء القابل للجدل والمناقشة هو ما إذا كانت مدرسة القانون الطبيعي مثالا آخر للمذهب الطبيعي، لأنها لم تحظ فقط بالاقتراح والتدعيم من قبل الرواقيين القدماء، الذين كانوا طبيعيين جذريين، وإنما حظيت بذلك أيضا من اللاهوتيين مثل توما الأكويني. وانتقد جيرمي بنتام القانون الطبيعي ولكنه حاول تفسير كل مسالك البشر في حدود السرور والألم.

وأنت تجد مصطلحات "طبيعي" و"مذهب طبيعي" و"يأتي بصورة طبيعية" في كل المجالات، ولكنها مصطلحات غامضة إلى درجة أن استعمالها يكون سببا في حالات من الالتباس. على سبيل المثال، فوبيا الجديد، كراهية أي شيء غير مألوف، تأتي بصورة طبيعية لأن معظم الأمور الجديدة، لم نصممها ولم نوضع من أجلنا، تكون على الأرجح مؤذية لنا، أو تتطلب جهدا إضافيا أو حتى تضحية. وبإيجاز، تبدو نزعة المحافظة "طبيعية". ولكننا أيضا محبون للاستطلاع بصورة طبيعية ونوافقون لتحسين وضعنا، وعندما لا يكون مرضيا خاصة، مثلما هو الحال بصورة عادية (بصورة طبيعية) بالنسبة للغالبية العظمى من الناس. وبالتالي، فالولع بالجديد، وحب الاستطلاع، وإعادة التشكيل المصاحبة تبدو "طبيعية" تماما مثل فوبيا الجديد ونزعة المحافظة التي تحت عليها. والسؤال "الطبيعي" (الواضح) هو ما إذا كان التوازن "الطبيعي" (المعقول) بين الموقفين المتعارضين قابلا للنمر ومرغوبا فيه. جرب هذه النصيحة: احتفظ بكل ما هو جيد (موضوعيا، وطبيعيا)،

(نافع لكثير من الناس)، وغير كل ما لا يكون كذلك. ومهما يكن من أمر، فإن "طبيعي" natural هي أداة بيانية غامضة وفعالة تماما مثل "مفيد" و"جميل"، ومن ثم يجب معالجتها بحذر.

إذا نظرت إلى المذهب الطبيعي، تجد أنه يمثل مذاهب مختلفة بعض الشيء مع أنها مرتبطة وذلك في فلسفة الدين، ونظرية القيمة، والأخلاق، والأنطولوجيا، والإبستمولوجيا، وفلسفة العلوم الاجتماعية. ودعنا نتذكر بإيجاز هذه المعاني المختلفة، من أجل أن نوضح بعض الخلافات الفلسفية الحالية.

وفيما يتعلق بالدين، يستلزم المذهب الطبيعي عادة رفضا للخارق للطبيعة. ويجوز النظر إلى الرواقيين الإغريق القدماء، وسبينوزا، وأينشتين على أنهم من الطبيعيين المتدينين لأنهم طابقوا الإله بالطبيعة. ولكن المتدينين، سواء كانوا يهودا أم من الكاثوليك أم من أتباع لوثر، أم من أتباع كالفن - لم تخدعهم أبدا هذه الوسيلة، ذلك بأنهم قد وجدوا فيها ربح مذهب الإلحاد المثير للاشمئزاز. وكان شكهم مسوغا، لأنه إذا كان كل موجود طبيعيا، فلا شيء يكون خارقا للطبيعة. ومعنى هذا في رأى الطبيعي أنه لا يوجد إله بالقبول المشترك للكلمة والتي هي كلمة لكائن موصوف بصفات خارقة للطبيعة مثل اللامادية والقدرة على كل شيء والعلم بكل شيء. ومن ثم فإن معادلة سبينوزا الإله = الطبيعة متناقضة ذاتيا، ولا بد من النظر إليها بوصفها حيلة. ورغم كل شيء كان شعار سبينوزا Cauté وتعنى "كن حذرا". وبالتالي فالوصف الدارج لسبينوزا بوصفه قائلا بوحدة الوجود غير صحيح، إذ إنه كان ملحدا يكتم إلحاده لأنه كان طبيعيا. وقل مثل ذلك عن أينشتين الذى صرح ذات مرة بأن دينه هو دين سبينوزا، أعنى لا دين له.

وفي مرات أخرى، يمثل المذهب الطبيعي محاولة استنتاج الاعتقادات الدينية من العقل الخالص بدلا من الوحي (الدين الطبيعي)، وفي حالات أخرى مع ذلك يصف البحث عن الآثار التي تركها الإله فيما يظن عندما خلق العالم أو تفسير هذه الآثار (اللاهوت الطبيعي). ومذهب "التصميم الذكي" الذي يفضلته معظم الجمهوريين الأمريكيين المعاصرين، هو المحاولة الأخيرة في هذا الاتجاه. ومع ذلك دعنا نقصر مناقشتنا في هذا الجزء على المذهب الطبيعي الفلسفي.

يجب أن نميز مجموعة من العناصر أو الفروع في المذهب الطبيعي الفلسفي (انظر مثلا Koppelberg 1999; Mahner 2007a). دعنا نخطط ونحلل بإيجاز الأنواع التالية، ولنبدأ بالأصل.

في المذهب الطبيعي الميتافيزيقي، نجد أن الكون والطبيعة متطابقان إلى درجة أن ما هو خارق للطبيعة هو مجرد خيال. وتأتي هذه الأنطولوجيا بدرجتين من الشدة: جذرية ومعتلة. ينكر المذهب الطبيعي الجذري وجود ما هو عقلي وروحي، وينكر بالأحرى وجود الوعي وحرية الإرادة، وهذا هو السبب في أنه غالبا ما يسمى "استبعاديا". على سبيل المثال، زعم عالم الأعصاب البارز رودolfo لليناس (Rodolfo Llinas 2001, 128) أن النفس بنية "لا توجد إلا بوصفها كائنا محسوبا" أعنى "متجها ذاتيا معقدا". ولكن لم يكشف عن المؤثر أو القلب المناظر بوصفه نتيجة كان تقريره عنها محيرا. وعلى كل حال يضيق القارئ على الأرجح من الزعم بأنه مجرد موضوع رياضي، ومن حيث هو كذلك، يكون عاجزا عن فعل أي شيء بإرادته الحرة.

ونظر كثير من الطبيعيين الاستبعاديين إلى المخ بوصفه كمبيوتر في الأساس، وباعتباره، من حيث هو كذلك، مجردا من حب الاستطلاع النزيه، والمعرفة الذاتية (الوعي)، وروح المبادرة، وحرية الإرادة (مثال ذلك Churchland and Seinowski 1993; Paul Churchland 1984). وبالتالي لم يفسروا الإبداع، وهو القدرة على إدراك أفكار جديدة بصورة جذرية. وعلى العكس يعترف الطبيعيون المعتدلون بالعقول المبدعة، واعترف بعضهم بحرية الإرادة أيضا، وخاصة دونالد هب (1980) أبًا علم الأعصاب الإدراكي المعاصر. ولكن الطبيعيين من النوعين معا، على خلاف الماديين العلميين، يميلون إلى الاستخفاف بأثر السياق الاجتماعي، وبالتالي يتجاهلون علم النفس التطوري والاجتماعي، الذي يفسر الاختلافات بين القدرات الإدراكية للمحدثين والبدائيين (Mithen 1996) والمتقنين وغير المتقنين (Vygotsky 1978) بالإضافة إلى الاختلافات بين التوائم المتطابقة التي تنشأ نشأة منفصلة.

وبصورة عارضة، بدأ فرض حرية الإرادة بوصفه خيالا لاهوتيا كان وسيلة ملائمة لاعتبار البشر مسؤولين عما يجوز اعتباره معاندة الإله. (وهذه هي الطريقة التي استعمل بها أوغسطين حرية الإرادة لمقاومة المانوية). ولكن العقوبة المسوغة أخلاقيا تفترض مسبقا الوعي الذاتي، والقدرة على معرفة الصواب من الخطأ، وحرية الإرادة. وهذا هو السبب في أنه في الأمم المتقدمة نجد أن الحيوانات غير البشرية، والأطفال، والمعاقين عقليا، وفي السنوات الحالية ضحايا البحوث التي تجرى على الفص الجبهي من المخ أيضا، لهم استثناء من قوة القانون الجنائي. وحسب معرفتي، لم يعالج

الطبيعيون الاستبعاديون هذه المشكلة. ولذلك لا يعرف المرء ما إذا كانوا قد تمسكوا بأنه لا يجب أن يكون الإنسان مسئولاً عن جرائمه، أم تمسكوا بأنه لا يمكن أن توجد ظروف مخففة، وفي الحالتين معا السبب هو أن الوعى وحرية الإرادة أمران وهميان.

ويأتي المذهب الطبيعي المنطقي في صورتين: قوية وضعيفة. أما الصورة القوية فتقول إن المنطق أنطولوجيا عامة: إذ إنه يتضمن القوانين العامة جدا لكل الأشياء، الواقعية والخيالية، وهذا هو السبب في أن عالم الرياضيات فرديناند جونزيت (1937) سمى المنطق "فيزياء الشيء التعسفي". وهذا الرأي، الذى ألمح إليه أرسطو أولا، خاطئ، لأن قوانين العلم محددة المادة، على حين أن المنطق محايد الموضوع (Nagel 1956). والصواب أن المنطق "يشير" إلى أى شيء حتى وإن كان لا يصف شيئا خارج المنطق بصفة خاصة (انظر Bunge 1974a). وبالفعل فإن المحمولات في المنطق الحمل، تماما مثل الفئات في نظرية القيمة، والدوال في التحليل الدالى، تعسفية، وهذا هو السبب في أن المنطق يشير إلى أى شيء - والذى بدوره يجعله قابلا للنقل على نحو بارز عبر مجالات البحث. ولكن المنطق الصوري لا يتضمن مفهوم التغير الذى يعرف مفهوم المادة (تذكر الفصل الرابع). ومن المفترض أن هذا هو السبب في أن هيجل ([1812] 1926) اعتقد أن المنطق الصوري ذاتي، على حين دار منصفه الخاص (الميتافيزيقا) حول فكرة الصيرورة becoming.

وتتمسك الصورة الضعيفة من المذهب الطبيعي المنطقي، مع جورج بول، بأن قوانين المنطق هي قوانين الفكر وتكون من حيث هي كذلك قوانين منطقية سيكولوجية (أو علمية عصبية). وكان ديوى أكثر من طبيعي منطقي:

إذ إن المنطق في رأيه ناتج أحيائي وذرورة التطور. وهذا الرأي خاطئ، كما تظهره حقيقة أن معظم التفكير الطبيعي (العفوي والتلقائي) غير صحيح منطقيا (انظر مثلا Johnson - Laird and Wason 1977). وها هي بعض المغالطات الشائعة للغاية: (أ) خلط "بعض" مع "كل" أو "أداة التكرير" مع "أداة التعريف"، (ب) مطابقة الضرورة بالضرورة والكفاية أو مطابقة "ب \Rightarrow أ" ب \Leftarrow أ ب"؛ (ج) استنتاج أ من "إذا كانت أ إذن ب" و"ب". وقوانين المنطق هي قواعد بالفعل، وموضوعات من حيث هي كذلك. زد على ذلك أنه لا يوجد منطق وحيد: إذ بالإضافة إلى المنطق المعياري أو الكلاسيكي، هناك صور كثيرة من المنطق غير الكلاسيكي (انظر مثلا Haack 1996).

والشيء نفسه تقريبا صحيح بالنسبة لقوانين الرياضيات البحتة: إنها ليست طبيعية أو حدسية؛ وإذا كانت كذلك، فلن تبدو ملغزة للغالبية العظمى من الناس. وقليل من الأمثلة سوف يؤيد هذا. أولا، من الطبيعي التفكير في أنه يوجد بمقدار النصف أعداد شفعية كثيرة مثل الأعداد الصحيحة. ولكنه خاطئ، كما أثبت جاليليو منذ أربعة قرون. ثانيا، معظم الأشخاص، عندما يطلب منهم رسم مثلث اعتباطي، سوف يختارون مثلثا حاد الزاوية، حتى وإن وجدت مثلثات منفرجة الزاوية أكبر ثلاث مرات من مثلثات حادة الزاوية. ثالثا، معظم الناس ينكرون المساواة $0^0 = 1$ مع أنها مجرد حالة خاصة للتطابق " $x^0 = 1$ for all x ". وبايجاز، لا تأتي الرياضيات بصورة طبيعية بالنسبة لمعظمنا (انظر Kanitscheider 2006 لتحليل المذهب الطبيعي الرياضي والدفاع عنه، Bunge 2006b للتعليق).

ويفسر التعارض بين الرياضيات والحدس السبب في أن المنطق والرياضيات انبثقا منذ أقل من ثلاثة آلاف عام مضت: لقد تم اختراعهما مثل

البرونز، والمال، والكتابة، والدولة. وباختصار، المذهب الطبيعي المنطقي يتعذر الدفاع عنه. وعلى العكس، يجد الماديون شيئاً ما يقال عن المنطق والرياضيات: أعنى أنهما إبداعان بشريان مثل المحارِث والقصائد، بدلاً من أن يسكننا في عالمنا أو عالم المثل عند أفلاطون.

واقترح كواين ذات مرة ما سماها الواقعية الرياضية mathematical realism والتي تبناها بتنام في مرحلة من مراحل تطوره الفكري. ويبدو هذا المذهب مثل المذهب الطبيعي الرياضي، وهو بالفعل نوع من الأفلاطونية platonism المعممة، لأنها تقرر أن الموضوعات الرياضية توجد بالطريقة التي توجد بها الذرات والنجوم. وبالإضافة إلى ذلك، يبدو واضحاً لأي شخص ساذج إلى أي حد يكفي للاعتقاد بأن هناك مفهوماً واحداً للوجود، أعنى المفهوم الذي يطبع بطابع الدقة عن طريق السور E "الوجودي" سيئ التسمية، كما هو الحال من المبدأ الشرطي "E (س إله)". ولكن مثلما نميز بين الموضوعات المجردة، ذات الخصائص المفهومية، والموضوعات العينية، ذات الخصائص غير المفهومية، لا بد من أن نميز بين الوجود الصوري (أو المفهومي) من جهة، والوجود الواقعي (أو المادي) من جهة أخرى.

وإذا كان هناك مفهوم وجود وحيد، فسوف يوجد منهج وحيد لإثبات وجود أي شيء. ولكن على حين أن الوجود الصوري يجب أن يكون إما مسلماً به أو مثبتاً بطريقة صورية دقيقة، يكون الوجود المادي أو الواقعي معطى. وبالإضافة إلى ذلك، لا بد من أن تسوغه اختبارات تجريبية، عن طريق إثبات أن الشيء الذي يفترض وجوده في الواقع يمكن أن نلقى به ويمكن أن يرتد. ويكون هذا كذلك لأن الأشياء المادية، على خلاف

الموضوعات المجردة تملك طاقة وقدرة على امتصاصها وإطلاقها: إنها قابلة للتغير. (تذكر الفصل الأول).

ومثل كل الآراء الشاردة، الواقعية الرياضية تخطيطية وضبابية وتعسفية؛ وذلك لأنها ليست مصحوبة بتعريف دقيق لمفهوم الموضوع الفيزيائي، والواقعية الرياضية ليست حتى قادرة على تمييز الوجود المادى من الوجود المفهومى. والأسوأ من ذلك أن كواين لم يقم أبدا بصياغة أنطولوجيا دقيقة وشاملة تضع مخططا للسماة البارزة للأشياء التي تؤلف عالمه. وهذا هو السبب في أن كل آرائه الفلسفية، مثل آراء فتجنشتين، اكتسبت شعبية عاجلة: لأنها تأتي في جرعات صغيرة، وتم التعبير عنها بطريقة لافتة للنظر، علاوة على كونها متطرفة، وبالتالي أصيلة رغم كل شيء.

أما الصورة الضعيفة من المذهب الطبيعي المنطقي فهي: بعض الافتراضات الطبيعية (مألوفة، وواضحة، ومحملة) أكثر من افتراضات أخرى، وبعض مناهج الدليل (وعلى وجه الخصوص مناهج جنتلزن ومناهج بث) طبيعية (بسيطة وحسنية وتعليمية) أكثر من مناهج الدليل الأخرى. ولكن لا يوجد هنا أيضا إجماع على المعنى الحقيقي لكلمة "طبيعي". وعلى أى حال، ما دام المنطق الصورى يعود تاريخه لأكثر من ألفى عام فقط، ومن الصعب تماما تعليمه، فسوف يبدو من غير الطبيعي أن نسميه "طبيعيا".

ويقول المذهب الطبيعي الدلالى إن المعنى والصدق، الواقعين فى مركز علم الدلالة الفلسفى، يجب تفسيرهما بطريقة طبيعية. على سبيل المثال، فى أواخر القرن التاسع عشر سوى فرانز برنتانو (1960) الإشارة reference - عنصر المعنى - "بالقصديّة" intentionality. والشئ المحقق أنه زعم أن

خصوصية الظواهر العقلية هو إشارتها إلى شيء آخر غير الظواهر المذكورة - وهي حالة واضحة لتوضيح الغامض بما هو أشد غموضا. ودمج سيرل (Searle 2007,6) أيضا القصد (أو القصديّة) وهي مقولة سيكولوجية بالإشارة (أو التعليق aboutness) وهي مقولة دلالية. وهذا أشبه شيء بالزعم بأن نظرية واحدة يمكن أن تشمل "العرق" بحالتين أساسيتين من قبول هذا المصطلح: تنافس وجماعة عرقية.

وزعم جون ديوى (1958) أن المعنى ليس موضوعا عقليا وإنما خاصية للسلوك. وتبنى كواين (1968) هذا المشروع السلوكي، فقط ليقفز فجأة إلى الدعوى المثالية الخفية القائلة إنه "من غير المعقول قول ما عسى أن تكون موضوعات [ما تشير إليه] النظرية، سوى قول كيف نفسر هذه النظرية أو نعيد تفسيرها في نظرية أخرى" (المرجع المذكور: ٢٠٢). وعلى حين ربما يكون هذا الاقتراح مفيدا في مناقشة رد الأعداد إلى الفئات، أو مناقشة موضوع آخر ما في أسس الرياضيات، فإنه عقيم تماما لاكتشاف أي شيء حول ما تشير إليه نظرية علمية مثل ميكانيكا الكم. فهذه المهمة ينجزها تحليل مصادرات النظرية والطريقة التي تستعمل بها النظرية لتفسير وقائع من نوع معين.

على سبيل المثال، ليست هناك حاجة إلى نظرية علمية إضافية لتفسير أن الميكانيكا تتعلق بالأجسام: إذ يكفي ملاحظة أن كل المحمولات المحددة أو التقنية في هذه النظرية، تمثل خصائص الأجسام. وأي "نسبية أنطولوجية [إشارية]" ستكون في غير محلها هنا. ولكنني أعترف بأنني لا أعرف كيف "نفسر أو نعيد تفسير" الميكانيكا في نظرية أخرى - وعلى كل حال لم يقدم كواين تلميحات. وبسبب ذكر كواين المتكرر لمبرهنة سكولم، أظن أن ما كان

يقصده هو نماذج (أمثلة) لنظريات مجردة مثل نظرية الفئة. ولكن النظريات في العلم الواقعي مختلفة تماما: إذ إن عوالم مقالها وفئات إشاراتها تكون ثابتة من البداية عن طريق مصادراتها مثل "س (ج، ط، ز) تمثل وضع جسيم ج، بالنسبة إلى إطار الإشارة ط في الزمان ز". ولكي يفهم المرء نظرية واقعية يحاول الدخول إليها وليس الخروج منها.

وحاول كواين في عمل متأخر (1973) أن يكسو باللحم عظام موافقته المبكرة لفلسفة اللغة السلوكية عند ديوى، وحاول تفسير الإشارة عن طريق تعلم الأطفال الأجانب التمكن من كلمة "شاهدة على حضور شيء". ولكن تعلم كيفية استعمال الكلمة غير ملائم لاكتشاف الشيء الذي تعنيه الكلمة. على سبيل المثال، لا يتعلم المرء الاقتصاد عن طريق بحث الطريقة التي يكتسب بها الأطفال مفاهيم جيد وسعر وسوق ونحو ذلك. وبالإضافة إلى ذلك، فإن التقرير السيكلوجي عن الإشارة لا يمكن أن يساعدنا في اكتشاف، مثلا، ما إذا كانت ميكانيكا الكم تشير إلى الملاحظين بدلا من الأشياء الفيزيائية أم لا. وباختصار، لا يقدم المذهب الطبيعي نظرية في المعنى، أكثر مما يستطيع أن يفسر أصل المدونات القانونية - والذي هو السبب في أن تعبير "قانون طبيعي" متناقض في الحدود.

هناك نوعان من القضية الدلالية: مواضعات لغوية مثل "دع ط تدل على إطار إشارة تعسفي"، وافتراضات دلالية، مثل "الدالة ط تمثل الخاصية خ". ومثل كل المواضعات، المواضعات اللغوية تعسفية، ومن ثم تكون قابلة للاستبدال بحرية. وعلى العكس، الافتراضات الدلالية قابلة للاختبار ومن ثم تكون عرضة للخطأ والتصحيح النهائي. (وهذا هو السبب في أن أسماءها

العادية "تعريف إجرائي" و"قاعدة تناظر" خاطئة: فالتعريفات اصطلاحية والقواعد فعالة تقريبا). على سبيل المثال، هناك فروض متنافسة فيما يتعلق بالمؤثر الذي يمثل تمثيلا صحيحا سرعة شيء كمي ميكانيكي (Bunge 2003c). ومهما يكن من شيء، سواء كانت اصطلاحية أم افتراضية، فإن الاشتراطات الدلالية لا تنمو على الأشجار: إنها غير طبيعية تماما مثل المدونات القانونية. ومع ذلك دعنا ننقل الآن من المعنى إلى الصدق، وهو المركز الدلالي الآخر بالإضافة إلى المعنى.

نظر نيتشه- الطبيعي المشهور من النوع القائل بالمذهب الحيوي والبراجماتي- إلى الصدق بوصفه أداة فقط في الصراع على الحياة، ولم "يدافع" عن مفهوم الصدق ولم يقترح "معايير" للصدق ولم يقدم له شروطا. والأسوأ من ذلك أن نيتشه مجد الأكاذيب، وخاصة "الكذب النبيل" عند أفلاطون، بوصفه سلاحا فعالا أكثر من الصدق في الصراع من أجل السيادة. وأكثر من مجرد كونه طبيعيا، كان وحشيا. وهذا هو السبب في أن نيتشه بطل لدى رجعيين لا سبيل إلى حصرهم، من بينهم هتلر، وهيدجر، وليو شتراوس.

ومع ذلك، فالحقيقة القائلة إن المفهوم البراجماتي للصدق كاذب لا يجرّد كل محاولات تطبيع الصدق من أهليتها. والشيء المحقق أنه من الممكن قراءة مفهوم الصدق الواقعي، أو الصدق بوصفه تناظرا، أو كفاية الفكرة والواقعة الخارجية، في حدود عملية مخ "تناظر بعض الشيء ما تشير إليه (أو) صانع الصدق" كما يقال بشكل مألوف. وهذا هو بالفعل ما يقترحه كاتب هذه السطور (والفصل الخامس عشر من الكتاب الحالي (Bunge 1983a, 119).

ويتمسك المذهب الطبيعي الإبستمولوجي epistemological naturalism بأن الإدراك عملية طبيعية، ومن حيث هو كذلك يكون موضوعا للبحث العلمي: إن عالم المثل Realm of Ideas عند أفلاطون خيالي، وبالتالي هو فكرة عن المعرفة في ذاتها أعنى من دون ذات عارفة. وتتمسك الصورة القوية من المذهب الطبيعي الإبستمولوجي بأن الإبستمولوجيا فقدت استقلالها، وأن العلم الإدراكي cognitive science قد حل محلها. ولكن ما دام التطوير والتطور البشرى اجتماعيا أحيائيا بدلا من أن يكون منطقيا أحيائيا على نحو محض، فمن المشكوك فيه أن الإبستمولوجيا الطبيعية، والمعروفة أيضا بوصفها العلم الإدراكي، يمكن أن تحل أي مشكلات مهمة من دون مساعدة الإبستمولوجيا الاجتماعية، والمعروفة أيضا بوصفها العلم العصبي الاجتماعي الإدراكي. وهذا صحيح بالنسبة للتطور على وجه الخصوص.

وربما يفهم المذهب الطبيعي المنهجي methodological بثلاث طرق مختلفة جدا: ما يجوز أن يسمى المذهب الطبيعي المنهجي الضمني وهو الممارسة المشتركة لتصفية الخارق للطبيعة وغير العادي في تصميم أدوات القياس وتركيبها وعملها. وبعبارة أخرى، هذه الأدوات لا بد من أن تستبعد إمكانية أنها يجوز أن تصطدم بكائنات غير طبيعية مثل الأشباح، والشيطان الماكر عند ديكارت، أو قدرات غير عادية مزعومة، مثل تحريك الأشياء عن بعد. وإن شئت أن تضع ذلك بطريقة أخرى فقل لا يوجد كائن روحي يدخل نفسه بين الملاحظ والشيء الملاحظ، والسبب هو أنه إذا كانت قراءات الآلة يمكن أن تقدم عنها بيانا بطرق غير فيزيائية، فسوف نخبرنا عن مركبات الشيء - الروح بدلا من أن نخبرنا عن الأشياء "العادية" (الطبيعية أو الاجتماعية).

وبالإضافة إلى المذهب الطبيعي المنهجي الضمني، هناك ما يجوز أن يسمى المذهب الطبيعي المنهجي الضعيف، والقوى والمصرف في القوة. تقول الصورة الضعيفة إن الفلسفة لا بد من أن تستعمل المناهج والاكتشافات في العلوم الطبيعية. والمذهب الطبيعي المنهجي القوى متطابق مع النزعة العلمية scientism أو الدعوى القائلة إن المنهج العلمي قابل للتطبيق في كل محاولات البحث، ومن بينها العلوم الاجتماعية. وهذه الصورة من المذهب الطبيعي، التي تسمى في غالب الأمر "علمية" دافع عنها الوضعيون المنطقيون، وكواين من بين كثير من الفلاسفة الآخرين. وعلى العكس دافع بتمام وديفيدسون ورورتى عما يجوز أن نسميه المذهب الطبيعي غير العلمي، والذي هو أقل بكثير من إيماءة يقوم بها موظف إلى المذهب الطبيعي الأنطولوجي (انظر De Caro and Macarthur 2004).

وأخيراً، المذهب الطبيعي المنهجي المصرف في القوة هو برنامج رد العلوم الاجتماعية إلى العلوم الطبيعية. وعلم الأحياء الاجتماعي عند إدوار ويلسون هو النموذج. وهذا المشروع المقدم حكم عليه بالإخفاق من البداية، لأنه أهمل الاختلافات بين الاصطناعي أو الاصطلاحي من جهة، والطبيعي من جهة أخرى. والشيء نفسه صحيح بالنسبة إلى خليفة علم الأحياء الاجتماعي وهو علم النفس التطوري الذي ركز على الجنس. وعلى حين من الصحيح أن التزاوج طبيعي، فإن المغازلة والزواج تركيبات اجتماعية تتغير عبر المجتمعات. وإخفاق علم الأحياء الاجتماعي لا بد من أن يكون أمراً متوقعا، لأن التعبير الفعلي "المذهب الطبيعي الاجتماعي" يجمع لفظتين متناقضتين. وسوف نعود إلى هذه المسألة في الجزء ٦-٥.

٦-٣ مذهب الظواهر

من المعروف جيدا أن السحالي تحب أن تتعم بالشمس. ولكنها لا تعرف أنها تدن بالحرارة إلى الشمس، وتدني بالدفء الذي تحس به إلى جهازها العصبي. وهذا لأن الذات العارفة، على حد تعبير لوفجوى (Lovegoy1955,401) "سوف تملك نسبة قوة الغيرية والتجاوز إلى ما تدركه وبالتالي ليست في حاجة إلى أن تكون محجوبة عن بقية الكون". ويملك الشخص هذه القوة لأن جهازه العصبي، على خلاف الجهاز العصبي للسحلية، يمكن أن يفكر إلى كونه قادرا على الإدراك. وبعبارة أخرى، على حين تكون رؤية العالم عند السحلية ظاهرة بالضرورة، ومن ثم متمركزة على السحلية، يمكن لشخص أن يكون طبيعيا وموضوعيا.

ويقرر مذهب الظواهر أنه ليس هناك سوى ظواهر، أعنى المظاهر التي تبدو للشخص. ومذهب الظواهر هو أنطولوجيا التجريبية والوضعية المنطقية خاصة. وكان الوضعيون المنطقيون وأعضاء جماعة فيينا على وجه الخصوص، ورثة ماخ، الذي تابع كونت، والذي بدوره كان يدين بشيء كثير إلى المثالية الذاتية عند كانط، والتي كان قد ابتكرها باركلي. وفي نقده الأول تمسك كانط (1787) بأن العالم عبارة عن مقدار وافر من الظواهر phenomena (المظاهر) بدلا من أن يكون مجموعة من الأشياء التي توجد في ذاتها noumena؛ وأنه رغم أن كل الأشياء توجد في مكان وزمان، فإن هذه الأشياء تكون بدورها صورا للحدس بدلا من أن تكون سمات للعالم الخارجي، ولذلك الأشياء تكون في العقل؛ وأن "الإله مجرد فكرة". وعلى هذا النحو كان كانط طبيعيا جبانا، وهو موقف لا يمكن أن يقنع الماديين ولا المثاليين.

وقل مثل ذلك عن هيوم الذى كان سلفا لكانط، مع أن هيوم، على خلاف كانط، سلم بالوجود المستقل للعالم الخارجى. ولكن هيوم أنكر إمكانية معرفة أي شيء سوى الظواهر (المظاهر) - وهذا في الوقت الذى كان الفيزيائيون والكيميائيون يدرسون فيه وقائع غير ظاهراتية مثل مدارات كوكبية، وغازات لا تتركها الحواس، وتفاعلات كيميائية غير مرئية. ولم يكن هيوم مدركا لهذه الأمور الجديدة: إذ رفضها صراحة لأنها تتعارض مع مذهب الظواهر.

وبعد قرن من الزمان جاء إرنست ماخ (1914)، الفيزيائي التجريبي الأكبر والسيكولوجي المنطقي الفيزيائي، وزخرف مذهب الظواهر عند باركلي وهيوم وكانط، وقرر على نحو غامض الدعوى القائلة إن أحجار بناء الكون هي إحساسات sensations. ومن الواضح أن هذا الزعم طبيعى ولكنه غير علمي أيضا، لأنه يدور على مركزية الإنسان. والجذر الممكن لهذا الزعم، بصرف النظر عن أصله التاريخي عند باركلي وهيوم، يضرب في خلط الإشارة بالدليل (Bunge 1967a). وبالتالي فإن عينة من الدليل التجريبي على الفرض القائل إن هذه القطعة من المادة إشعاعية النشاط، هو سماع طقطقات [أصوات] عداد جايجر الموضوع بجوارها. وفي عصرى يستطيع المرء أن يشتري بدايم [عشرة سننات] عينة بالغة الصغر من مادة إشعاعية النشاط وبعرضها على شاشة سيرى أنها تومض في الظلام. ولكن بطبيعة الحال لا يطابق المرء النشاط الإشعاعي بالإدراك الحسى لهذه الومضات الوجيزة بالغة الصغر: إذ إن هذا هو مجرد دليل على حضور المادة المذكورة.

خلاصة القول أن مذهب الظواهر لا يزال رائجا بعض الشيء لأنه يرتبط بالحس المشترك. ورغم كل شيء، يتخذ النظرية والتجربة لكشف

النقاب عن الشيء في ذاته تحت الشيء بالنسبة لنا أو الظاهرة. ومع ذلك عندما قرر باس فان فراسن (1980) أن الهدف من العلم هو "حفظ الظواهر"، أحس كثير من الفلاسفة بهذا بوصفه نسمة هواء نقي طلق، على حين لم يكن بالفعل سوى إيستمولوجيا بطليموس القديمة منذ ألفى عام. وسيكون ويلز مسرورا بأن يعلم أن الفلاسفة يستطيعون إدارة آلتهم للزمان.

٦-٤ النزعة الفيزيائية

النزعة الفيزيائية هي الدعوى القائلة إن كل شيء فيزيائي، ولا شيء يفوق ما هو فيزيائي، ناهيك عن أن يكون خارقا. على سبيل المثال، سوف يزعم الطبيعي المتسق مع مذهبه أن الأعلام ليست شيئا سوى أجزاء من القماش، وبالتالي لن يفهم لماذا يموت كثير من الناس هكذا دفاعا عن أعلامهم. وتأتى النزعة الفيزيائية، شأنها في ذلك شأن كل النزعات، في صورتين على الأقل: صارمة ولينة. تتمسك النزعة الفيزيائية الصارمة بأنه لا يوجد سوى كائنات وخصائص فيزيائية، على حين تقضى النزعة الفيزيائية اللينة بأن نستعمل لغة الفيزياء فحسب، وأن نصف على وجه الخصوص كل شيء في حدود زمانية مكانية. وعلى هذا النحو تتطابق النزعة الفيزيائية الصارمة مع ما يسمى عادة "المذهب الطبيعي التام" (أو الدارج). وعلى العكس، غالبا ما تكون النزعة الفيزيائية اللينة ذاتية في قناع علمي، أعنى مذهب الظواهر.

ومثال النزعة الفيزيائية اللينة هو وجهة النظر التي اقترحها أوتو نيوراث (1981) وشاركه فيها مرة رودلف كارناب، ويمثلان عمودين من

أعمدة جماعة فيينا. وهذه هي الدعوى التجريبية القائلة إن كل العبارات العلمية، في المرحلة الأخيرة، تقبل الرد إلى جمل البروتوكول protocol sentences والتي بدورها تكون من نوع مثل "أوتو، في مكان س، وزمان ص، أدرك ع". وعندما يجمع المرء كل هذه "العبارات الأساسية" basic statments يحصل على الفيزياء العامة جدا، والعلم الموحد، أو النزعة الفيزيائية، التي هي مجرد "تسيح من القوانين التي تعبر عن علاقات زمانية مكانية" (المرجع المذكور 1:414). ومن الواضح أن نيورات عالم الاجتماع المثقف بوصفه عالما رياضيا، لم يدرك أن القوانين الأساسية في الفيزياء، مثل معادلات ماكسويل، لا تتضمن أى إشارة إلى إجراءات الاختبار، وللسبب نفسه فإن الإشارة \neq الدليل.

ونزعة الطاقة هي الصورة المنسية الآن من النزعة الفيزيائية والتي وفقا لها نجد أن كل شيء، من الأجسام إلى القيم، يتألف من طاقة. ونظر مبتكر نزعة الطاقة، وهو الفيزيائي الكيميائي البارز ولهم أوستوالد (373, 1902) إلى المادة بوصفها مظهرا ثانويا يحدث باعتباره وجودا لأنواع معينة من الطاقة. واعتقد أن نزعة الطاقة - نظرا لأن الطاقة لا هي مادة ولا فكرة - هي البديل للمادية والمثالية. وأهدى كتابه إلى ارنست ماخ، الذى لم يستطع أن يتقبله بقبول حسن لأن الطاقة في رأى أوستوالد لها أسبقية على الإحساس.

ولكن بطبيعة الحال لا يوجد شيء من قبيل الطاقة في ذاتها: إذ إن الطاقة خاصية لأشياء عينية (مادية)، وبالفعل الطاقة هي أخص ما تمتاز به هذه الأشياء (الفصل الرابع). ويتضح ذلك من خلال فحص أي صيغة فيزيائية تتضمن مفهوم الطاقة، مثل أكثر الصيغ الفيزيائية شهرة: $E(\text{closed})$

حوامل طاقة، التي هي أشياء مادية، لا توجد طاقة. $E(\text{body of mass } m) = mc^2$ وحيث لا توجد

وأخيراً، النزعة الفيزيائية القوية والحقيقية هي الدعوى القائلة إن كل الموجودات فيزيائية، وإن لم تكن هكذا بصورة ظاهرية، فعلى الأقل عندما يتم تحليلها إلى عناصرها النهائية. على سبيل المثال، سيكون المخ نظاماً فيزيائياً، وسيكون الشعور والتفكير عمليات فيزيائية. وربما تفهم النزعة الفيزيائية بوصفها المذهب الطبيعي الجذري، بمعنى أنها تثبت أن كل شيء في العالم طبيعي، وتكرر أن هناك اختلافات كيفية بين ما هو فيزيائي من جهة، وما هو كيميائي وأحيائي، واجتماعي وسمبوطي وتكنولوجي من جهة أخرى. والشيء الذي يمكن فهمه أن يكون علماء الفيزياء هم أكثر أنصار النزعة الفيزيائية حماسة.

ومع ذلك ليس من السهل أن تكون فيلسوفاً فيزيائياً متسقاً. على سبيل المثال، يفكر بابينو (353, 2003)، المنتحل لقب الفيزيائي، في الحالة العقلية بوصفها "التمثيل المحسوس لخاصة عقلية". ولكن هذه العبارة أفلاطونية بدلاً من أن تكون مادية. أولاً، لأنها توحي بأن الخصائص تسبق أمثلتها (حواملها)، على حين ترى المادية أن الخصائص تأتي مع حواملها. ثانياً، لأن العبارة موضع البحث تطابق على نحو ضمني الخصائص التي تملكها كائنات فيزيائية مع عمليات الإسناد والتصور المناظرة.

وسوف يؤكد المادى المدقق تمييز الخاصية - الإسناد، وذلك لسببين: الأول - أن المفاهيم والقضايا العامة فقط يمكن تمثيلها حسياً (نضرب لها المثل). الثاني نظراً لأنه على حين تكون الخصائص الطبيعية سمات لأشياء طبيعية، ومن ثم غير قابلة للانفصال عنها، فإن الإسنادات عناصر في وجهات

نظرنا حولها، والنظريات خاصة (تجد المزيد في Bunge 1977a). مثال ذلك، الأجسام لها كتلة، ولكن هذه الخاصية يتم تصورها بشكل مختلف في الميكانيكا الكلاسيكية والنسبية. ومهما يكن من أمر، يذهب المادي، شأنه في ذلك شأن أي عالم، إلى أن كل حالة هي حالة ممكنة لكائن مادي (انظر الفصل الرابع عشر). يقال عادة إن الخصائص الظاهرية، مثل الاحمرار والمرارة، لا يمكن تفسيرها في حدود فيزيائية. على سبيل المثال، يقرر ديفيد شالمرز (1995) أنه رغم الاتفاق واسع النطاق على أن الخبرة تنشأ من أساس فيزيائي، فإننا لا نملك تفسيراً جيداً للسبب في أنها تظهر هكذا وكيف تظهر. وهي عبارة صحيحة، ولكنها لا تنفد المذهب الطبيعي، لأن النزعة الفيزيائية هي فقط الصورة المبكرة وغير المصقولة من المذهب الطبيعي، وسوف يحاول الطبيعي غير الفيزيائي البرهنة على أن الظواهر لا تحدث إلا في كائنات حساسة عندما تتفاعل مع بيئتها. والوقائع الظاهرية، أو الخبرات، هي وقائع للحياة الحيوانية، ومن ثم تتطلب الأحياء بالإضافة إلى الفيزياء والكيمياء. والتمسك بأن حدوث الظواهر يكذب المذهب الطبيعي أو المادية يظهر جهلاً بصورة متنوعة من المذهب الطبيعي والمادية. والمادي الانبثاقي المعاصر، على وجه الخصوص، ملزم بمعرفة أن الرؤية والسمع والشم ونحو ذلك يعالجها علماء الأعصاب ولا يعالجها علماء الفيزياء.

٥-٦ النزعة الأحيائية

دعنا نبحث صورة محددة للغاية من المذهب الطبيعي، أعنى النزعة الأحيائية، أو برنامج تفسير الوقائع غير الأحيائية في حدود أحيائية. وتأتي النزعة الأحيائية في صورتين: قوية أو جزرية، وضعيفة أو معتدلة. أما

النزعة الأحيائية القوية فهي وجهة النظر الحياتية القديمة القائلة إن كل شيء في العالم حي (أو ذو حياة). وهذه الواجهة من النظر شائعة في الهند القديمة، ويقتسمها بشكل جزئي أفلاطون، الذي تمسك في محاوره طيماوس بأن الأرض حيوان. ومع ذلك فإن هذا الاعتقاد الجزئي الذي اعتقده أفلاطون لا يفسد محاوراته الباقية، والتي كانت عقلانية بكل معنى الكلمة. وعلى العكس، كان أصحاب المذهب الحيوي الذين اتسقوا مع مبادئ مذهبهم، مثل نيتشه وبرجسون، لا عقلانيين، وكانوا حدسيين على وجه الخصوص.

وأما النزعة الأحيائية الضعيفة فتمسك بأن كل شيء بشري يمكن فهمه في حدود أحيائية، ومن دون اللجوء إلى المفاهيم النفسية أو الاجتماعية. وتندرج مجموعة من المذاهب الحديثة تحت النزعة الأحيائية: المذهب الحيوي عند نيتشه، والداروينية الاجتماعية، وإعجاب النازي بالعرق والموهبة، وعلم الأحياء الاجتماعي البشري، وفرض معبودة الأرض Gaia، وعلم النفس التطوري الحالي. والأنثروبولوجيا الفلسفية عند لودفيج فيورباخ (١٨٤٥)، الذي تأثر بماركس وإنجلز، تنتمي إلى التقليد نفسه. وحكمته المأثورة "الإنسان هو ما يأكله" ألهمت عالم الأحياء والفيلسوف الكاتالوني رامون توررو الذي زعم في عام ١٩١٢ أن ما يولد المعرفة ليس حب الاستطلاع كما اعتقد أرسطو، وإنما الجوع، ولذلك فإن اسم "علم التغذية"، دراسة الأكل، يلائم مذهبه. وعلم التغذية حي وجيد. وتمسك هيلارد كابلان وزملاؤه (2000) بأن الملمح المميز لجنسنا هو الميل إلى تدبير موارد طعام كثيف السعرات الحرارية، وصندوق كبير، وشديد المهارة. وهذا صحيح بصورة ممكنة شريطة أن يضاف إليه التعاون واقتسام الطعام.

طالب نيتشه في "أصل نشأة الأخلاق" (١٨٨٧)، بالإضافة إلى بعض الفقرات المنفصلة المجموعة في "إرادة القوة"، بتطبيع naturalization المعرفة البشرية برمتها، ومعرفة الأخلاق خاصة، وأدرك أن الأخلاق المعيارية تعوق مواهبنا وقدراتنا الطبيعية التي رغب في أن تكون حرة. ورفض نيتشه كل التحديدات "غير الطبيعية" للأنانية، وإرادة القوة على وجه الخصوص: لستكن الغلبة للقوى، والسيادة "لقانون الغاب".

ومن ثم كان ازدياد نيتشه للشفقة والتعاون، وبغضه للديمقراطية، ونقابات العمال، والنزعة الاجتماعية، ولا عجب في أن يكون نيتشه هو الفيلسوف الشعبي المفضل عند هتلر. وموضع الإعجاب المشترك عند هتلر هو هيدجر الأستاذ الرفيق. صحيح أن نيتشه أعجب به أيضا الفوضويون والمنشقون الآخرون، ولكنهم أعجبوا به فقط لمهاجمته المعتقدات والمؤسسات الدينية وكتيباته النارية.

وكان نيتشه متطرفا، وسطحيا، وغير متسق، ولادع النقد إلى حد يكفى للفوز بإعجاب الثوار أنصاف المنقذين، بالإضافة إلى أنصار الرأسمالية المتوحشة مثل الفيلسوفة آين راند، الطبيعية والواقعية، والمؤيدة المتحمسة "للأنانية العقلانية"، وتلميذها اللامع المصرفي الكبير آلان جرينسبان خضع للاثهام بكونه مسؤولا جزئيا عن الانهيار المالي في عام ٢٠٠٨، واعترف بأن هذه الأزمة الاقتصادية أدهشته لأنه كان على قناعة بأن "الأنانية العقلانية" سوف تقود المصرفيين وخبراء المال إلى اتخاذ قرارات حكيمة فقط. ومع ذلك دعنا ننقل إلى شيء آخر.

علم الأحياء الاجتماعي البشرى هو برنامج لتفسير كل شيء اجتماعي في حدود أحيائية، وبالتالي هو "العلم الاجتماعي المحتل" على حد تعبير

ألكسندر روزنبرج (1980). وأثر هذا البرنامج عظيم الأثر فى العلم الاجتماعى والثقافة الشعبية وله وجود مزدوج فى الحالتين معا. وبالفعل، رش علم الأحياء الاجتماعى البشرى جانبا من علم الأحياء على العلوم الاجتماعية، وللسبب نفسه، أضعف النزعة الاجتماعية والمثالية معا. وتتضمن النزعة الاجتماعية الدعوى التى دافع عنها كارل ماركس واميل دوركايم، القائلة إن الأمور الكلية الاجتماعية تحدد سلوك مكوناتها (الفعل من أعلى إلى أسفل). وبصورة مناظرة تتمسك النزعة الاجتماعية أيضا بأن العلم الاجتماعى لا يدين بشئ للأحياء وعلم النفس. وتتمسك المدرسة المثالية فى الدراسات الاجتماعية التى دافع عنها وليم دلتاي ونشرها هنريتش ريكارت، وقدم لها خدمة غير مخلصة ماكس فيبر ومارسها بيترم سكورين، وألفريد سوتز، وكليفورد جريتز، وأصحاب المنهجية العرقية من بين آخرين - أقول تتمسك هذه المدرسة المثالية بأن العالم الاجتماعى لا بد من أن يركز على الحياة الداخلية أو الروحية للبشر، ولذلك وجدنا أسماء من قبيل علوم الأخلاق والعلوم الروحية أو الثقافية.

وكانت الاستجابة الطبيعية للنزعة الاجتماعية والمثالية معا واضحة وناجحة جزئيا فى أنثروبولوجيا شعبية كما أظهرها الكتاب الأكثر مبيعا *الحيوان المستبد* من تأليف ليون تايجر وروبن فوكس (١٩٧١). وأكد هذان الرائدان لعلم الأحياء الاجتماعى البشرى ما لدينا من حيوانية، وجنسانية قوية، وأنانية، وتنافسية وعدوانية. وأعلنا تفوق الذكر، بالإضافة إلى أولوية القوة البهيمية والهيمنة على العمل، والذكاء، والتعاون والتسوية والأخلاق. وكان الرأى عندهما أن الصيد والقتال على الإناث وممارسة الجنس لها دائما

أهمية أكثر من المخالطة الاجتماعية. والافتقار إلى دليل تجريبي من علم الآثار القديمة لم يمنعهما من هذه الخيالات. وغياب مشاهد القتال من رسوم الكهف الواقعية خاصة، والتي غطت ٢٥ ألف عام، لم يخبرهما بشيء عن الطبيعة البشرية. لقد فعلها هوبز ونييتشه أخيرا في أقسام العلم الاجتماعي.

وعلى خلاف الغالبية العظمى من زملائهم الجامعيين، تبنى تايجر وفوكس فردية أنطولوجية ومنهجية: فقد ركزا على الأفراد بدلا من الأنظمة الاجتماعية مثل العائلات والعصابات والقبائل، والمؤسسات التجارية والقوات المسلحة أو الكنائس. وغاب عن اهتمامهما الطريقة التي يكيف بها الناس حياتهم، وكيفوا البيئة لاحتياجاتهم: إذ صوروا البشر على أن فكرة القوة تستبد بهم من أجل الجنس. وبالتالي وجد تايجر وفوكس ضيقا مع الديمقراطية، والنسوية، ودولة الرفاهية، أو اللاعنف. وكان الرأي عندهما أن الطبيعة البشرية صارت ثابتة منذ حوالي مائة ألف عام خلت، وأنها قاسية إلى درجة أن التحسينات الاجتماعية محكوم عليها بالإخفاق. واقترحا أن البشر ليسوا في حاجة إلى قادة ديمقراطيين، ودع عنك العاملين في "صناعة التحسين البشرى"، وإنما في حاجة إلى قائمين على حيوان لا يعرفون سبيلا إلى الرحمة.

وبعض علماء الوراثة السلوكيين وعلماء الأنثروبولوجيا الجزيئية الذين جاءوا بعد ذلك استعملوا علم الوراثة الشعبي عند ريتشارد داوكنز لمحاولة تطبيع "حالات التفاوت الاجتماعي" على حد تعبير جوناثان ماركس في نقده المدمر. وكان الأقل كبحا من هذه المحاولات الكتاب الأكثر مبيعا للأستاذ ريتشارد هيرنستين والصحفي تشارلز موراي "المنحنى الجرسى" ١٩٩٤. وكانت رسالتهم الفجة منسجمة مع أيديولوجيا المحافظين الجدد القاسية في

ذلك الوقت: ما دام العلم قد أثبت أن المكانة الاجتماعية تعتمد على الذكاء والذكاء الفطري، فلا شيء يمكن فعله لتحسين قدر الفقير.

وأثر علم الأحياء التطوري منذ البداية أعظم الأثر في النظرية الاجتماعية وعلم السياسة، وجاء التأثير في اليسار واليمين معا. فقد رأى فيه الماركسيون دليلا غير مباشر على وجهة النظر القائلة إن المؤسسات قابلة للتغيير تاريخيا. وفسر المحافظون علم الأحياء التطوري على أنه يثبت عقيدة أن الناس يولدون من العامة أو من طبقة عليا، بالإضافة إلى محاولة تفسير تطور اللغات عن طريق القياس مع التطور الأحيائي، مع تجاهل تام للعوامل الاقتصادية والسياسية. ومع ذلك يبدو من الواضح أن الإنجليزية، في الوقت الحالي لن تكون لغة الاختيار إذا ظلت بريطانيا وأمريكا في الخلفية من الناحية الثقافية ولم تفتح بقعا ضخمة من الأرض. وتتطور اللغات جنبا إلى جنب مع الثقافات التي تتكلمها. وعلى وجه الخصوص، تزدهر اللغات أو تذبل جنبا إلى جنب مع الجماعات العلمية والتكنولوجية والفنية والإنسانية التي تخدمها؛ وعندما يهاجر الناس فإنهم يحملون كلماتهم بالإضافة إلى جيناتهم (انظر مثلا Cavalli - Sforza et al. 1994).

وقل مثل ذلك عن موسيقى الروك التي ما كان لها أن تهيمن على سوق الموسيقى اليوم إذا كانت قد ظهرت في ألبانيا أو نيبال بدلا من بريطانيا والولايات المتحدة، وإذا لم ترتبط بالأسطوانات، والجيتار الكهربائي، والمخدرات، وتجارة العرض، وصناعات التلفزيون، وإذا احتفظ الشباب في البلدان الغنية بمخصصاتهم القليلة التي تلقوها من أجدادهم. ولا يستطيع المؤرخون الموسيقيون تجاهل أن الإعجاب بفاجنر تضاعف بالإضافة إلى

الإمبراطوريات الاستعمارية الأوروبية، ولا يستطيعون تجاهل العامل التجاري المؤثر في ظهور الموسيقى التجارية واسعة النطاق في حوالى عام ١٩٥٠ خلاصة القول أن المؤرخين للثقافة عليهم أن يتعلموا الكثير من المؤرخين الاجتماعيين والاقتصاديين والسياسيين، ولكن لا يتعلموا شيئا من علماء الأحياء ما عدا أن الفنانين أصحاب المستوى الرفيع لا بد من أن يأكلوا. هل يستطيع علماء الأحياء أن يفسروا لماذا مات موتسارت وشوبرت فقيرين على حين انتهى ألفين وبتلس من الأثرياء؟ ولا يستطيع علماء الأحياء أن يفسروا أيضا لماذا يجمع تجار الموت ومثيرو الحروب أموالا طائلة أكثر مما جمع الآباء الأخيار ورغم كل شيء، فإن مقياس النجاح الأحيائي ليس اعتبار البدن وإنما الملازمة الداروينية (حجم الذرية).

على أن التغييرات الاجتماعية السريعة والجنزية، مثل: ظهور الزراعة والدولة والتحضر والتصنيع، والتسلح العسكري، والأبجدة، وإضفاء الطابع الديمقراطي وإضفاء الطابع العلماني - فند النزعة الأحيائية، لأن هذه العمليات لم تكن مطبوعة في الجينوم وليست ناشئة عن تعديلات أحيائية. وعلى العكس، فإن التعديلات الأحيائية أحدثت تغييرات في التغذية والأيض وعلم الصحة وطرق التفكير. على سبيل المثال، ظهور المدن سهل انتشار الأوبئة وهلاكها؛ وأقول حضارة المايا كان متبوعا بنقصان في القامة؛ واكتشاف أمريكا وسلبها أهلك الجانب الأعظم من السكان الأهليين لأنه نشر الجراثيم الغربية بينهم؛ والتفاوت الاجتماعي يسبب الضغط والأمراض المصاحبة، وهلم جرا. في الجانب الإيجابي، يكفى تذكر فوائد الصحة لتعزيز الصحة العامة، والتخفيض في طول ساعات العمل، والإعتاق النسوي، والتشريع الاجتماعي التقدمي.

وباختصار، التنظيم الاجتماعي له تأثير أحيائي قوى. وهذا هو السبب في أن تقدم العلوم والتكنولوجيا الاجتماعية الأحيائية أكثر أهمية وإلحاحا من محاولة رد العلوم الاجتماعية إلى الأحياء (Bunge 2003a, 2009).

والنتيجة أن تناول الحيواني (أو العلمي للسلوك الحيواني) لما هو اجتماعي كان إيجابيا في بادئ الأمر بقدر ما يذكرنا علماء الاجتماع أننا حيوانات. ولكن تأثيره السلبي كان قويا للغاية، وهادما؛ إذ إنه حول الاهتمام عما هو اجتماعي على وجه الخصوص، واستعمله "اليمين الجديد الأمريكي" لتسويق هجومه على دولة الرفاهية وتفضيله للعدوان العسكري على التعاون الدولي. وبإيجاز، النزعة الأحيائية من نيتشه إلى النازية إلى علم الأحياء الاجتماعي البشرى وعلم النفس التطوري، أخفقت بوصفها أساسا جديدا للعلم الاجتماعي، وانتهت بوصفها إيديولوجيا الجناح الأيمن.

والنزعة الأحيائية في طريقها إلى الزوال من الحياة الأكاديمية. وتقول وجهة النظر الصاعدة إننا منتجات للجينوم والثقافة معا، وإن هذين "العاملين" تطورا معا (Cavalli Sforza and Feldman 1981; Richardson and Boyd 2005). وهذا لا يمكن أن يكون بطريقة أخرى، لأن النشاط الاجتماعي خاصية جوهرية للبشر، وكل شيء اجتماعي تقريبا يكون اصطناعيا وليس طبيعيا. على سبيل المثال، الأكل الطبيعي، ولكن اللحم البقري الصلب المملح ليس طبيعيا. والجلوس الطبيعي، ولكن الجلوس أمام الشاشة لساعات طويلة ليس طبيعيا. وارتباط عادات الأكل السيئة بالجلوس سبب الأوبئة الحالية للبدانة، وداء البول السكري، والتهاب المفاصل، وأمراض القلب، والشرابيين الدموية، وتسهم جميعا في انخفاض نسبة المواليد.

وبإيجاز، النزعة الأحيائية خاطئة لأنها تتجاهل الحقيقة الواضحة القائلة إن كل البشر اصطناعيون على نطاق واسع. وعلى حد تعبير مارلين دونالد "الكون الدارويني أصغر تماما من أن يستوعب الإنسانية. ونحن نظام مختلف" (Merlin Donald (1991, 382). ولكن إخفاق النزعة الأحيائية هو إخفاق للمذهب الطبيعي، الذي هو صورة من المادية المبتذلة، وليس صورة من المادية الانبثاقية، الصورة الواسعة جدا من المادية، التي يتم الدفاع عنها في الفصل التالي.

٦-٦ الفرسان الثلاثة للمذهب الطبيعي

إن كتابات الماديين القائلين بالمذهب الآلي أو "المألوفين" لودفيج بخر، وجاكوب موليتشوت وكارل فوجت، كانت شائعة بصورة هائلة في النصف الثاني من القرن التاسع عشر. وكان بخر، الفيزيائي، أكثر الثلاثة أصالة وتأثيرا. وانتشر كتابه *القوة والمادة* بلغات عديدة في أنحاء أوروبا، وظلت المطابع تخرجه على مدار نصف قرن. صحيح أن إلحاق الأحياء وعلم النفس والعلم الاجتماعي ظل على المرحلة البرامجية؛ ولكن علم الكون الروحي كان مجروحا بقسوة في كل المجالات تقريبا. ولم تفعل حالات تهكم فريدريك إنجلز (١٩٥٤) شيئا لتكذيب المادية الميكانيكية، وخاصة أنه عارضها بالعمق والدقة المزعومة للجدل عند هيجل. ومن الطبيعي فقط أن ينحاز أصدقاء العلم إلى بخر وموليتشوت وفخت بدلا من الانحياز إلى عدوه عالي الصوت إلى حد بعيد.

وبعد ذلك بقرن جاء ثلاثة آخرون وأشعلوا حماس الطبيعيين، وتألف هذا الثلاثي من ريتشارد داوكنز (مثلا 1976) وستيفن بنكر (مثلا 2003) ودنيل دينيت (مثلا 1995). وتمتع هؤلاء الكتاب الذين راجت أفكارهم بميزة على أسلافهم ألا وهي أنهم يعطون من موقع أكاديمي. والشيء الذي يدعو إلى الأسف، كما سوف يتضح بعد حين، أن المذهب الطبيعي عند هؤلاء "المسكيتيون الثلاثة" أو "الفرسان الثلاثة" [اسم رواية من تأليف ألكسندر دوما، والمسكيت بنديقة قديمة الطراز خاصة بجند المشاة] تضمن علما سيئا من صنعهم، والنتيجة هي أنهم أضعفوا بالفعل الفكرة الطبيعية.

أولا - أذاع الكتاب الثلاثة الذين نتكلم عنهم الجبلية التي يقول معتقدها الأساسي "الطبيعة تفوق التنشئة" أو "الجينوم قضاء وقدر" ويقوم هذا المذهب بدوره على صورة متطرفة من علم الجينات، ترى أن جزيء الدنا DNA أناني، أو مصمم على أن يفصل نوعه في كل مكان قدر الإمكان، وستكون الجينات أيضا مكثفة ذاتيا، ومتضاعفة على وجه الخصوص، بالإضافة إلى الأشخاص ووحدات الانتخاب الطبيعي. وعلى العكس، الوجود الفعلي للكائن الحي الكامل سيكون متسما "بالمفارقة" ما دام سيؤدي وظيفته فقط بوصفه الوسيلة لنقل المادة الجينية من جيل (أو كائنات حية!) إلى الجيل التالي.

والشيء الذي يدعو إلى التهمك أن النزعة الجينية على خلاف مع علم الجينات. وبالفعل، الدنا خامل إلى حد ما، والأنزيمات وحدها يمكن أن تقسمه. وبالإضافة إلى ذلك لا "يحدد" الدنا طريقة طي البروتينات التي تتأثر بالوسط الخلوي تأثرا قويا. ثانيا، لا يعرف المرء بعد كيف يستحث حقيقة تتضمن جزيئات الدنا ومزيجا من الماء وجزيئات أحيائية على الأيض، الذي

هو الشرط الفعلي لكي يكون الكائن حيا. وبالتالي فإن علم الأحياء التركيبي، الذي يهدف إلى تصنيع الخلايا من مكوناتها غير الحيوية عليه أن ينجز ما هو أكثر من الهندسة الوراثية.

ثالثا - الكائن الحي الكامل، وليس الجينوم، يكون عرضة للانتخاب الطبيعي، ومن ثم وحدة التطور. والسبب هو أن الانتخاب الطبيعي يتعلق بالبقاء والتناسل، وهو ما يمكن أن تؤديه الكائنات الحية فقط. فإذا مات الكائن الحي قبل أن يتناسل، فلن تنتقل جيناته النفسية إلى الجيل التالي. زد على ذلك أن الكائن الحي على خلاف الجين السلبي، يتفاعل مع بيئته: إذ يشارك في بناء موطنه الخاص - وكيف نفسه مع بيئته (انظر Lewontin and Levins 2007; Olding. Smee et al 2003).

رابعا - اشترك الكتاب الذين نتكلم عنهم في تصور خاطئ على نطاق واسع مؤداه أن الانتخاب الطبيعي يحفظ كل حالات التكيف ويستبعد كل صفات الاختلال الوظيفي. ورغم أن الانتخاب الطبيعي هو بالفعل آلية تكيف عجيبة، فإنها بطيئة للغاية وناقصة لتستبعد استبعادا كاملا الأشياء الدالة على الاختلال الوظيفي مثل أظافر أصابع القدم (التي لا تفيد هذه الأيام إلا المتخصصين في العناية بالقدم) وأضراس العقل (ومن الواضح أنها وضعت لإثراء أطباء تقويم الأسنان)، وحالات الاعتلال النفسي مثل الاكتئاب التي لا تفيد إلا الأطباء النفسيين - حتى وإن نظر إليه على أنه مكيف لإرشاد المريض إلى التخلي عن صراعات لا طائل تحتها ولا أمل فيها (المزيد ضد نزعة التكيف تجده في Gould 2002).

والإسهام الآخر الأصيل ولو أنه خاطئ "لألواننا الساطعة" الذين عينوا أنفسهم هو فكرة أن التطور مبرمج "بحسابات تطورية" (Dennett 1995).

ولكن بطبيعة الحال لا يمكن أن تكون العملية طبيعية ومسترشدة بحسابات في الوقت نفسه، لأن هذه الحسابات مصنوعات. وبالإضافة إلى ذلك، فإن كل حساب مصمم لإنتاج نوع مفروض، على حين أن تشكيل الأنواع [عن طريق فعل عمليات التطور في النبات والحيوان] speciation لا سبيل إلى التنبؤ به - ما عدا الابتكار المدروس بطبيعة الحال لكائنات هجينة مثل الطنجال [شجر مهجن من الليمون والليمون الهندي].

وعلاوة على ذلك، كما قرر ستيفن جاي جولد وريتشارد ليونتين بحق، فإن التطور تصوره المصادفة، ولا تصوره ظروف خارجية غير أحيائية من قبيل الكوارث الجيولوجية والمناخية. وكما اقترح فرانساو جاكوب (1977) تبدو عملية التطور أشبه شيء بعمل السمكري النفعي الذي يعمل بكل البقايا التي يجدها في صندوق الأدوات، أكثر مما تشبه عمل المهندس الذي يستطيع أن يبدأ من مسودة، ويعرف من البداية ما يريد ويخطط له. ومعنى هذا أن الجزيئات والأعضاء تغير الوظائف بقدر ما تسمح الفرصة. على سبيل المثال، الإسفنج، الذي هو كائنات حية بدائية إلى أبعد الحدود، يحتوى على الناقلات العصبية نفسها التي تؤدي أدوارا بارزة لدى البشر. والغدد فوق الكلى عند البشر، والتي في جسم جيد التصميم ستكون داخل المخ، تفرشح الكلى المتواضعة. الطبيعة فنانة تلصيقية وليست نحاعة.

خامسا - الأذكاء الثلاثة الذين عينوا أنفسهم مدافعين عن دارون يعجبون بخيالات علماء النفس التطوري المزعوم وينشرونها (انظر مثلا Buss 2004). وعلى وجه الخصوص، اشترك هؤلاء الكتاب في الاعتقاد بأن العقل البشرى مكيف للبيئة البلستوسينية" [بيئة العصر الحديث الأقرب] وهي

الفترة التي بدأت منذ حوالي ١,٦ مليون سنة خلت. وبالتالي لا بد من أن نكون أحافير حية بصورة أساسية: سوف نسير في الشوارع الوسط في ميامي، وبعضنا في ساحة هارفارد الآمنة، أو حتى على سطح القمر، مزودين بأماخ ما قبل التاريخ. ولم يستطع شيء بأي حال أن يغير الطبيعة البشرية، ولا حتى الثورات الخاصة بالعصر الحجري الحديث، والصناعية، والفرنسية: إذ إن التطور البشري توقف منذ حوالي مائة ألف عام خلت، وبالتالي يمكن أن يكون علم النفس التطوري ملفقا. ونعرف أن السبب هو أن الطبيعة البشرية تكمن في الجينوم، الذي يفترض أن يكون غير متغير ومكتفيا بذاته بصورة أساسية والمحرك الأول لكل شيء بشري.

صحيح أنه لم ينكر أحد من الكتاب الذين نتكلم عنهم تأثير "البيئة" والسياق الاجتماعي خاصة. ولكن النقطة التي لم يدركها الثلاثة جميعا هي أن النشاط الاجتماعي والنشاط الصناعي جزء من الطبيعة البشرية. جزء يقع وراء مدى إدراك علم الأحياء. ليست المسألة فحسب أن البشر يشتركون في علاقات اجتماعية ويستعملون مصنوعات، وإنما المسألة أن هذه الأشياء غير طبيعية، ومع ذلك فإن الصفة البشرية مشتركة في التعريف فقط بوصفها تملك ٢٣ كروموسوم، وتتحد من أشباه البشر، وتملك مخا مبدعا قادرا على تعلم أي شيء تقريبا. صحيح أن القدرة الأخيرة تبدو بحيث تكون متأصلة في مجموعة جينات رنا RNA (المناطق المعجلة البشرية ١ و ٢) خاصة بالبشر. ولكن الإمكانيات الفردية لا يمكن أن تتحقق في غياب ظروف اجتماعية مساعدة.

وأخيرا، دافع بنكر ودينيت معا، بالإضافة إلى هيلارى بتنام، ومارجريت بودين، وباتريشيا تشرشلاند وغيرهم من الفلاسفة عن استعارة الكمبيوتر للمخ.

وهذه الوجهة من النظر تبدو طبيعية عند الوهلة الأولى لأنها تستغنى عن النفس اللامادية، على الرغم من أن بعض الفلاسفة السابق ذكرهم قرروا أن ما يهم هو الوظيفة وليس المادة. ولكن أجهزة الكمبيوتر ليست طبيعية على وجه الدقة. والأسوأ من ذلك أنها، على خلاف الأمخاخ البشرية المفعمة بالحياة، مقصورة على إنجاز عمليات حسابية. وهي تفتقر إلى التلقائية، والإبداعية ونفاذ البصيرة (الحس)، والقدرة على الإحساس بالعواطف والنشاط الاجتماعي. وبالفعل لا بد من برمجة أجهزة الكمبيوتر، ولا يمكن أن توجد برامج للحاق بالأفكار الأصلية؛ سيكون الكمبيوتر العاطفى غير جدير بالثقة، ومن ثم غير صالح للعرض فى السوق؛ ولن يكون لدينا ميل إلى أجهزة الكمبيوتر التي تتزامل بحرية فيما بينها (تجد المزيد عن ذلك فى الفصل الحادى عشر).

وخلاصة القول أن قضية المذهب الطبيعى لم يؤيدها جيدا المسكيتيون (الفرسان) الثلاثة: بنادق المسكيت قديمة الطراز.

٦-٧ النزعة السيكلوجية

النزعة السيكلوجية هي محاولة تفسير السلوك الاجتماعى والسمات الاجتماعية فى حدود سيكلوجية، مع إهمال مفردات اجتماعية يتعذر ردها مثل بناء اجتماعى، ومؤسسة، وحركة اجتماعية. والغزوات الاجتماعية لفرويد وسيرل هي أمثلة كثيرة جدا للنزعة السيكلوجية. وعلى هذا النحو يكون تناول الاختيار العقلاني والشائع إلى حد بعيد فى الدراسات الاجتماعية. زعم فرويد أن كل الصراعات الاجتماعية تنشأ فى نهاية الأمر من عقدة أوديب: سيثور الناس ضد السلطة لأنهم حددوا عقدهم مع والدهم. ويمكن أن

تتور المرأة أيضا ضد القوانين أو المؤسسات، وربما يعترض المرء على مرض اجتماعي من دون أن يدع الأحقاد الشخصية تمنع حكمه، ولم يحدث ذلك لفرويد. ومهما يكن من أمر، فإن التفسير التحليلي النفسي للوقائع الاجتماعية صار الآن قديما ولم يعد ملائما.

وحاول سيرل (١٩٩٥) تفسير المسائل الاجتماعية في حدود "القصدية" intentionality وهو مصطلح غامض كما أدركنا في الجزء ٦-٢. ولكنه قصر اهتمامه على توافه الأمور، مثل حقيقة أن قيمة أوراق النقد تركز على مواضعة و"حالات حيث أفعال شيئا ما بوصفه جزءا من فعلنا لشيء ما". ولا يمكن لمقولة واحدة مثل القصدية، أو المنفعة الاقتصادية، أو الفئة الاجتماعية أن تقترح نظريات تفسر وقائع اجتماعية عيانية مثل الفقر والتضخم المالي والتفاوت الاجتماعي والتمييز والاستبداد والبطالة أو الحرب، وكلها وقائع نسقية.

شبت النزعة السيكلوجية في الدراسات الاجتماعية منذ عام ١٨٧٠، وذلك عندما كتبت السيطرة لعلم الاقتصاد المجهرى الكلاسيكي الجديد وتناثر على كل الفروع الاجتماعية تحت اسم "نظرية الاختيار العقلاني" rational choice theory. وبالفعل، سلمت هذه النظرية بأن الفعل الفردي هو الأصل لكل الحوادث الاجتماعية، وأن جميع الأفراد بصرف النظر عن مكانتهم في المجتمع، يفعلون من أجل زيادة منافعهم المتوقعة إلى حدها الأعلى. والآن مفهوم المنفعة الاجتماعية هو مفهوم سيكلوجي بوضوح، ما دام يعرف بوصفه نتاجا للمنفعة الذاتية، أو يكتسب عن طريق الاحتمال الذاتي للفعل (أو شدة الاعتقاد في الفعل). ونظرا لعدم إتاحة أى ملمح من الملمحين للقياس الموضوعي، يفترض أنهما أوليان عادة - ومن الصعب أن يكون إجراء عمليا. (انظر 1996 Bunge)

وعلى العكس نجد أن علم الاقتصاد التجريبي هو الدراسة العلمية للسلوك الاقتصادي للأفراد، مثل العلاقة بين الإنتاجية والحوافز من أنواع شتى، علاقة أداء العمل بالقدرة على التأثير في قرارات الإدارة. ومع ذلك فإن هذه الدراسات- مثل دراسات دانيال كاهنمان وأرنست فيهر- تتعلق بالأفراد بدلا من التعلق بالأنظمة الاقتصادية مثل الشركات والاقتصاديات القومية. ومن ثم فإن تصنيف هذا البحث بوصفه علم الاقتصاد التجريبي هو تصنيف غير صحيح: إذ إنه ينتمى إلى علم النفس الاجتماعي حتى وإن كان معظم المشتغلين به أصحاب نشاط وفاعلية في أقسام الاقتصاد. وحتى الآن، علم الاقتصاد التجريبي المناسب ليس مشروعا بحثيا، مع أنه سيكون مشروعا مهما ومفيدا، إذا شئنا أن نتفادى النزعة السيكلوجية على وجه الخصوص.

على أن رفض النزعة السيكلوجية لا يستلزم إنكار القول إن الفاعلين الاجتماعيين تدفعهم اعتقاداتهم على نطاق واسع. في عام ١٩٢٨ أشار عالم الاجتماع توماس إلى أن الناس لا يستجيبون للوقائع الاجتماعية في ذاتها وإنما يستجيبون للطريقة التي يدركونها بها (Morton 1968, 19-20). ومن ثم من الصحيح أن وجودا اجتماعيا (ما) يكون جزئيا في نظر المشاهد. ومن الصحيح أيضا أننا نعمل وفقا لقيمتنا واعتقاداتنا- ولكننا نعمل دائما داخل سياقات اجتماعية تسبق الفرد وتغمره عادة، كما لاحظ ماركس. وهذه السياقات تتربط للتأثير في الفاعل المفرد. والنتيجة هي أن بعض أفعاله تكون محبطة، على حين يكون لبعضها الآخر نتائج غير مقصودة. وقل بعبارة أخرى، نتائج الفعل "ليست مقصورة على المنطقة المحددة التي فيها تكون مقصودة لتتمركز وتظهر في مجالات مرتبطة فيما بينها يتم تجاهلها بوضوح في لحظة حدوث الفعل" (Merton 1976, 154).

والمذهب الطبيعي يجعل الدارس للمجتمع ميالا إلى تبني التناول الفردي، بمعنى أنه يبدأ من الفعل الفردي. ولكن كل فعل يتصادف أن يحدث في سياق اجتماعي موجود من قبل. فكر في البحث عن وظيفة في فترة ركود اقتصادي تجد أن هناك شيئا ضئيلا يمكن أن يفعله الفرد المنعزل لتغيير الوضع الاجتماعي، مهما كان هذا الفرد ذكيا ومتعلما تعليما جيدا. أما الذى يمكن أن يغير الوقائع الاجتماعية فهي المنظمات وحدها، مثل الدول والأحزاب السياسية والنقابات الكبرى. ولا يمكن فهم هذه المنظمات عن طريق علم النفس الفردي، لأن هذا الفرع يدرس الأمخاخ، ولا يدرس الأنظمة الاجتماعية. وزبدة القول أن المذهب الطبيعي لا يمكن أن يتعامل بنجاح مع المسائل الاجتماعية، لأن هذه المسائل اصطناعية.

٦-٨ تطبيع علم اللغة، والقيم، والأخلاق، والقانون، والتكنولوجيا

دعنا نلق نظرة خاطفة على مشروعات التطبيع بادئين بالمذهب الطبيعي اللغوي linguistic naturalism أو علم اللغة الأحيائي. وهذا هو الافتراض القائل إن اللغة طبيعية وعلاوة على ذلك فهي غريزية، ولذلك يكون علم اللغة علما طبيعيا في الأساس (Pinker 2003). وفي الوقت نفسه تبني معظم المدافعين عن هذا الرأي الثنائية الديكارتية للعقل والجسم، والتي تؤيد بصورة عارضة، الحاجة إلى تمييز المذهب الطبيعي من المادية.

ويتمثل جانب من هذا المشروع للتطبيع في التقرير الجسور بأننا نولد عارفين بنحو عالمي universal grammar، وتشابك قواعد النحو في كل قواعد النحو الجزئية. ومما يؤسف له أننا لم نجد أحدا قد أزعج نفسه بأن

يقرر بوضوح قواعد النحو العالمى، ولم يكتشف علماء الوراثة جين أو جينات النحو العالمى الافتراضى، ولا يوجد أي سبب لتوقع هذه الاكتشافات لأن اللغات اصطلاحية إلى أبعد الحدود: فعلاقة الكلمة - الشيء word-object أو الدال - المدلول sign-signified هي علاقة اصطناعية، وكذلك الحال مع ترتيب الفصائل النحوية. على سبيل المثال، لماذا يكون طبيعياً استخدام كلمة river بدلا من postamos، أو العكس، للدلالة على مجرى الماء في الإنجليزية؟ ولماذا يكون ترتيب الفاعل - الفعل - المفعول به - الأكثر شيوعاً في الإنجليزية - طبيعياً أكثر من ترتيب الفاعل - المفعول به - الفعل، وهو الترتيب السائد في اليابانية؟ لا يوجد دليل على أن أحدهما مكيف أكثر من الآخر. وعلى العكس، ربما يجادل المرء بأن ترتيب الفاعل - الفعل - المفعول به وترتيب الفاعل - المفعول به - الفعل أكثر منطقية من الترتيبات البديلة، لأنه عند صياغة الجملة في حساب المحمول، يبدأ المرء بمحمول بارز إلى حد بعيد. وبالتالي يصوغ المرء "b قال c" على أنها Sbc. ولكن العقلانية بطبيعة الحال ليست طبيعية على الإطلاق كما توحي بذلك جدتها.

الكلام اجتماعي، وهو أبعد ما يكون عن الحد الطبيعي مثل الهضم والمشي. وسبب ذلك أن الكلام على خلاف اللفظ الحيواني، أداة اتصال رمزية، ومن حيث هو كذلك يكون عرضة للتطور الثقافي. ولكن ربما ينسى المرء بطبيعة الحال كل هذا إذا نسى على نحو مريح وجود علم اللغة التاريخي وأنكر مشروعية علم اللغة الاجتماعي، وهي الطريقة التي مارسها تشومسكى ومدرسته. ولكن حالات السهو هذه تعترض سبيل فهم تغيرات اللغة التي تحدثها الفتوحات والهجرات الجماعية. على سبيل المثال، تحول

الإنجليزية القديمة (أو الأنجلوسكسونية) إلى الإنجليزية سيكون مبهما ولا سبيل إلى أن يدركه المرء الذي لا يعرف التغيرات الاجتماعية العميقة التي أحدثها الفتح النورماندى. وشبه بذلك القدوم الجماعى للمهاجرين الأوروبيين إلى الولايات المتحدة يساعد على فهم بعض الاختلافات بين الإنجليزية الأمريكية والبريطانية. وفى المقابل، لا نزال نجهل أسباب ما يسمى بتحول الصوائت الكبير الذى حدث بين تشومر (الذى أعلن طريقة الحروف المتحركة A, E, I, O, U التى مارسها الألمان والإسبان ولا يزالون يمارسونها) وشكسبير. إذا كان هناك أى اختلاف، فهذا التغير سيئ التكيف ومن ثم غير طبيعى.

وكل هذا لا ينكر شرعية الجانب الأحيائي فى دراسة الكلام، بوصفه متميزا من اللغة، إذا جاز أن نستعمل تمييز دى سوسير المهم بين الكلام parole، وهو عملية فى الكائنات الحية، واللغة langue، وهى موضوع مجرد ناشئ من الادعاء بأن التعبيرات اللغوية توجد بذاتها. على سبيل المثال، تعلم الكلام (الاونتوجين ontogeny: دراسة التطور اللغوي للفرد) وعاهات الكلام، مثل التعلثم واضطراب القدرة على القراءة، هي بالتأكيد ملامح أحيائية ما دامت تحدث فى الأمخاخ. ولكن هذه الأمخاخ مضمنة فى شبكات اجتماعية، تبنى ويعاد تشكيلها وإتلافها بمساعدة أدوات الاتصال، واللغات "الطبيعية" فى المقام الأول وكلها مصنوعات اجتماعية. ومن ثم يتعين على المرء أن يمارس علم اللغة الاجتماعى الأحيائي بدلا من علم اللغة الأحيائي. ودعنا ننتقل إلى وجوه أخرى من برنامج التطبيع.

يتمسك المذهب الطبيعى القيمي oxio logical naturalism بأن قيمنا

الأساسية طبيعية أخرى من كونها اصطلاحية، بالإضافة إلى أنها بين ذاتية بدلا من كونها ذاتية. وسيكون هذا كذلك لأن كل الكائنات البشرية لها الحاجات الأساسية ذاتها تقريبا، والتي ترجع بدورها إلى الجانب المشترك في تركيبنا الأحيائي. وبالإضافة إلى ذلك، سيكون ذلك صحيحا بالنسبة لجميع الكائنات الحية، ما دمننا جميعا في "شجرة الحياة" ذاتها، وما دام التطور شرطا للبقاء. وعلى هذا النحو، انبثقت القيم منذ 3.5 بليون سنة خلت جنبا إلى جنب مع الحياة. وبالتالي لا يوجد شيء ينطوي على مغالطة بالنسبة للمذهب الطبيعي في القيم. وعلى العكس، ما ينطوي على مغالطة هو الاتهام المشهور لدى جورج إدوارد مور عن "المغالطة الطبيعية" naturalistic fallacy. وأصحاب علم اللغة الإدراكي يرتكبون بصورة قاسية هذه "المغالطة" عندما يستنتجون، على أساس دراسات تصوير المخ، أن تقويم هدف الفعل الإنساني يكون "مرتبطا" بنشاط في لحاء المدار الجبهي المتوسط (على سبيل المثال، Hare et al. 2008). لقد هزم علم الأحياء المثالية القيمية.

وأنا أجد أن هذا المذهب الطبيعي القيمي مفروض على القيم الأحيائية، والرفاهية على وجه الخصوص، وليس مفروضا على القيم الاجتماعية والأخلاقية الجمالية. فالقيم الأخيرة مثل الأنواق المكتسبة، تعتمد اعتمادا قويا على الخبرة، والمكانة الاجتماعية، والبيئة الاجتماعية. وفي المسائل الاجتماعية والأخلاقية والجمالية، ما يحبه شخص لا يحبه شخص آخر في غالب الأمر. وبالتالي هناك تفضيلات ذاتية بالإضافة إلى التفضيلات الموضوعية. زد على ذلك أن معظم القيم الاقتصادية والسياسية والثقافية هي قيم غير طبيعية، لأنها تعتمد على العمل، والتقليد، ووجهة النظر، والتوقع.

على سبيل المثال، لا يوجد شيء طبيعي عن العرف الاجتماعي، والسعر (في مقابل القيمة قيد الاستعمال) أو السمعة.

ومع ذلك فإن الافتراض الأساسي للمذهب الطبيعي القيمي القائل إن القيم، أو بعضها على الأقل، "واقعية" بدلا من أن تكون ذاتية، يظل قائما شريطة أن يفهم الواقع على أنه يتضمن ليس الطبيعة فحسب وإنما المجتمع أيضا بالإضافة إلى النفس التي تتشكل على نطاق واسع عن طريق البيئة الاجتماعية (انظر 2003 Railton؛ 2001 Boudon).

والمذهب الطبيعي الأخلاقي هو الدعوى القائلة إن المعايير الأخلاقية إما طبيعية أو تقبل الرد إلى العلم الطبيعي. ويجوز أن نسمى الرأي الأول المذهب الطبيعي الأخلاقي البسيط، ونسمى الرأي الثاني المذهب الطبيعي الأخلاقي المصقول. والرواقيون اليونان والرومان القدماء، مثل زينون الرواقي، والأخلاقيون الانفعاليون المحدثون من الفلاسفة، من هيوم إلى الوضعيين المنطقيين - كانوا طبيعيين أخلاقيين بسطاء، طالما أوصت المجموعتان معا "باتباع الطبيعة" وعندما اقترح الداروينيون المبكرون أن التطور له سهم أخلاقي، رد توماس هنري هكسلي، الملقب بـ "بلترير دارون"، ردا جريئا وزعم أن الأخلاق اصطناعية تماما، ما دامت تهدف إلى قمع الأنانية، والتي هي طبيعية لأنها تلزم من غريزة حفظ الذات. وعلى العكس من الرواقيين، قرر هكسلي على نحو مشهور أن "التقدم الأخلاقي للمجتمع لا يعتمد على محاكاة العملية الكونية، والابتعاد عنها تقريبا، وإنما يعتمد على مقاومتها"

ومع ذلك فإن المذهب الطبيعي الأخلاقي وجد حديثا دفاعا جزئيا من بحث تجريبي في فرعين غير متوقعين: علم الرئيسات وعلم الاقتصاد السلوكي. وفي الحقيقة عند ملاحظة قردة الشمبانزى والشمبانزى الصغير اكتشف فرانس دى فال (1996) أنها أبعد عن أن تكون عدوانية على نحو مألوف، وأن هذه الكائنات الأقرب إلينا ودية على الجملة، وهذا هو ما يفسر لماذا تشكل مجموعات مستقرة إلى حد ما. والشيء المحقق أن القرودة تحتال وتكافح من أجل القوة ومن أجل الوصول إلى حريم الذكر الألفاء؛ ولكنها تتعاون غالبا لتحقيق أهدافها، وليست وحشية. وخلاصة القول أنها لا تسلك بالطريقة الوحشية التي تخبرنا بها الأنثروبولوجيا الشعبية. ولكن هذه الشمبانزى ليست من السامريين الأخيار أيضا.

وفي مقابل الشمبانزى سيبدو البشر البالغين ليتبادلوا العواطف تبادلا قويا مصطبغين بمعنى الإنصاف. وفي الواقع، أثبت التعامل مع البشر، وبعض علماء الاقتصاد السلوكي (أو التجريبي)، من دانيال كاهنمان وأرنست فيهر وزملائهما في جامعة زيورخ، ما يعرفه أى أب ومعلم ولكن يجهله علماء الاقتصاد التقليديون وعلماء النفس التطوري المزيفون، أعنى أن معظمنا منصف في الأساس (Fehr and Fischbacher 2003; Gintis et al. 2005). (وعلى العكس، قرودة الشمبانزى أنانية في الأساس Jensen et al. 2007) وبالإضافة إلى ذلك، هذا جانب في الطبيعة البشرية، لأن الشعور بالظلم له متلازم عصبى، أعنى الجزيرة. وبالفعل، فى البشر نجد أن النشاط فى هذه المنطقة من اللحاء من مقدمة الجبهة هو الشديد للغاية، والوضع بالصورة غير المنصفة تدركه الذات (Hsu et al. 2008; Purves et al. 2008, 615).

وبإيجاز، يتم تعميم الظلم الكراهية. ومع ذلك، فإنه ليس موروثاً، كما سيوضح في الجزء ١٠-١.

وعلى هذا النحو يدحض علم النفس المعاصر وجهة النظر اليهودية - المسيحية المتشائمة عن الطبيعة البشرية، على حين أيد وجهة نظر آدم سميث عن الانفعالات الأخلاقية بوصفها الأصل لمواقفنا من الإنصاف والعدالة التوزيعية. ولكن مثل كل الاستعدادات الطبيعية، يتغير معنى الإنصاف عن طريق التربية والتفكير، كما يتضح عن طريق الاختلافات الفردية في الاستجابات إلى الظلم. على سبيل المثال، ربما تجبر الاعتبارات العملية شخصاً على التناوب بين المساواة والكفاءة - كما في الحجر الصحي. وفي هذه الحالة فإن البطامة putamen، التي تستجيب لعدم الكفاءة، وتتنافس مع الجزيرة insula، والمنطقة الثالثة، منطقة قشرة الجبهة الحجابية ذات الذنب، يتم تنشيطها أيضاً (Hsu et al. 2008). ومغزى هذه القصة هو أن معنى الإنصاف المتضمن في العدالة التوزيعية ليس موضوعاً أكاديمياً فحسب، ودع عنك أن يكون وهما (هايك Hayek): وإنما هو مضمن بعمق في أي مخ لم يتلفه بشكل يتعذر إصلاحه علم اقتصاد معيارى أو إيديولوجياً محافظة. والدرس العام جداً هو أن أفكارنا الأخلاقية لها جذور انفعالية قوية ربما تتضفر مع الجذور المعرفية. وهذا الاكتشاف يدحض مذهب المنفعة ويشكل دفاعاً جزئياً عن النزعة الانفعالية، وأقول دفاعاً جزئياً فقط لأن النزعة الانفعالية تغض الطرف عن العنصر المعرفي.

وما أسميته المذهب الطبيعي الأخلاقى المصقول هو المشروع الذى يرد المعايير الأخلاقية إلى العلوم الطبيعية، وعلم الأحياء البشرى خاصة (Edel

1944). وعالج إليوت سوبر وديفيد سلوان ولسون (1998) بشجاعة هذا المشروع الطموح بمساعدة علم الأحياء التطوري، واعتقنا على وجه الخصوص، قاعدة (فرض) وليم هاميلتون التي وفقا لها يظهر السلوك المحب للغير تلقائيا في كل الأنواع عندما يتحقق شرط معين. وهذا الشرط هو أن خسارة c السلوك المحب للغير تكون أقل من فائدتها b مضمومة عن طريق معامل r للقرابة الجينية بين الفاعل والمستفيد: $r.b > c$. وهناك بعض الحالات المهمة التي يتم الاستشهاد بها لكنها لا تشمل البشر.

وفى البشر تأخذ القرابة الاجتماعية أسبقية على القرابة الأحيائية. على سبيل المثال، نحن نساعد على الأرجح أزوانا غير الأقرباء جينيا والأصدقاء والرفاق أكثر مما نساعد أقاربنا من ناحية الوراثة. (وفى هذه الحالات $r = 0$. وبالتالي يصبح شرط هاميلتون للسلوك المحب للغير " $c < 0$ " والذي لا معنى له). والعنف المنزلى متكرر ومهلك على نحو أقل من عنف الشارع. وقل مثل ذلك عن الحرب: تذكر أن ثلاثة من الرؤساء الأساسيين للدول المتورطة فى الحرب العالمية الأولى، أعنى القيصر الألماني والإمبراطورين البريطانى والروسي كانوا أبناء عمومة. وعلى العكس لا تقوم "عائلة" المافيا على قرابة. وباختصار، بين البشر لا الصراع ولا التعاون من الأمور التي تجعلها القرابة الجينية قدرا محتوما: فالاهتمام (أو القيمة)، والرباط الاجتماعى، والصراع الاجتماعى، تفوق القرابة الجينية. والشئ الذى يدعو إلى التهكم، على حين يكون الإيثار على الأرجح ملغزا لعلماء الأحياء وعلماء الاقتصاد التقليديين، لا يثير دهشة كبيرة لدى علماء النفس أو علماء الاجتماع؛ ذلك لأن علماء النفس والاجتماع يعرفون أن العطاء يمكن أن يكون سارا أكثر من الأخذ وأن المشاركة شرط لاحتفاظ

المرء بمكانته أو سمعته فى أى شبكة اجتماعية. ولكن كما لاحظ روبرت لويس ستيفنسون منذ زمن بعيد، الناس العاديون مزيج من هذا وذاك أو محبون للذات وللغير بدلا من أن يكونوا أنانيين تماما أو محبين للغير تماما. ونحن فى حاجة إلى أن نكون أنانيين بعض الشيء لكى نعيش، وفى حاجة إلى أن نكون غير أنانيين لكى نتعايش.

ولا يمكن تطبيع الأخلاق بصورة ناجحة لأن الحقائق الأخلاقية الاجتماعية بدلا من أن تكون أحيائية، بقدر ما تظهر فى سياقات اجتماعية: إذ لم يواجه روبنسون معضلات أخلاقية قبل أن يقابل فرايدى. على سبيل المثال، التطوع والإجرام حقيقتان أخلاقيتان لأن الأولى مؤيدة لما هو اجتماعي والثانية مضادة لما هو اجتماعي. ثانيا، تنتمى الأخلاق برمتها إلى تقليد وتوجد فى سياق اجتماعي ما. ومعنى هذا أن المعايير الأخلاقية يبتكرها فاعلون من البشر ويطبقونها مع اهتمامات محددة، وفى ظروف اجتماعية محددة غير الفاعل أو الطرف، وستجد أن فئة مختلفة من حالات التفكير الأخلاقي الدال على روية قد استخدمت.

وهذا هو السبب فى أن الأخلاق تختلف من مجتمع إلى مجتمع مجاور، والسبب فى أنها تغيرت عبر التاريخ، والسبب فى أنه يمكن أن يوجد تقدم أخلاقي، كما هو الحال فى إلغاء الرق وعقوبة الإعدام. (انظر مثلا Westermarck 1906-1908). وفى الختام، لا يمكن تطبيع الأخلاق لأنها فصل من كتيب الصيانة الاجتماعية، ولكن يمكن إضفاء الطابع المادي عليها، بمعنى أنه يمكن اعتبارها ملمحا للتعايش الاجتماعي لفاعلين ماديين (أشخاص) فى أنظمة مادية من نوع اجتماعي.

وما يصح بالنسبة للأخلاق يصح أيضا، بعد إجراء كل التغييرات الضرورية، بالنسبة لعلم الأخلاق أو دراسة الأخلاق. فعلم الأخلاق يحلل قواعد السلوك وقيمها، ومن حيث هو كذلك يكون تكنولوجيا اجتماعية، ولا يكون فرعا من التاريخ الطبيعي. وعلى خلاف الحرف الاجتماعية، يتوقع أن تضع حالات التكنولوجيا الاجتماعية استعمالا مرويا فيه لقوانين علمية. والآن، إذا طبق القانون العلمى على كل شيء، يكون متضاربا تكنولوجيا لأنه يؤيد قاعدتين أو فرضين متميزين وحتى متعارضين بشكل تبادلى (Bunge 1967a). وبالفعل، القانون ق المستخدم الوسيلة و والهدف أو النتيجة ه لاهتمام علمى له الصيغة:

قانون إذا حدث المقدم م، لزمّت النتيجة هـ (أو تلزم على الأرجح). [١]
والقانون في هذه الصيغة يقترح قاعدتين تكنولوجيايتين مزدوجتين على نحو تبادلى:

القاعدة ١ لتحقيق هـ، اجعل و ذات أثر. [٢أ]

القاعدة ٢ لتفادى هـ، امنع و من الحدوث. [٢ب]

لاحظ أنه على حين أن صيغة القانون السابقة [١] متحررة من القيمة، نجد أن القاعدتين [٢أ] و [٢ب] المؤسستين عليها (مع أنهما ليستا مشتقتين منها) متقلتان بالقيمة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الاختيار بين طلب هـ واجتناب هـ، ومن ثم بين تطبيق [٢أ] واستعمال [٢ب] - سوف يتضمن حالات تفكير أخلاقية ذات روية إذا كانت النتيجة هـ تؤثر على الأرجح فى أفراد غير الفاعل. ومن ثم يتضمن مشروع التطبيع دورا منطقيا: إذ إن محاولة اشتقاق أى معيار أخلاقى من العلم تستلزم معايير أخلاقية.

ولا يمكن أن يفسر علم الأحياء بمفرده الطبيعة البشرية، لأن الإنسان على حد تعبير عالم الآثار البريطاني جوردون تشايلد في عام ١٩٣٦، هو الحيوان الذي يصنع نفسه. ومن ثم ربط التطور الأحيائي بالتطور الاجتماعي ربما يفسر وحده انبثاق المعايير الاجتماعية والأخلاقية والقانونية وإعادة تشكيلها وإلغائها. وعلى وجه الخصوص، سيكون من السخف أن يفسر الدساتير في حدود أحيائية بصورة محضة. وقل مثل ذلك عن القوانين الدولية مثل ميثاق الأمم المتحدة، بالإضافة إلى الحقائق الاجتماعية بصفة عامة. وهذا هو السبب في أن تعبير "العلم الاجتماعي المتطبع" هو تعبير ينطوى على ألفاظ متناقضة.

ويتمسك المذهب الطبيعي القانوني بأن القوانين طبيعية. ولكن التاريخ يظهر أنه لا يوجد شيء من قبيل القانون الطبيعي: إذ إن كل المدونات القانونية اصطناعية. ومثل كل المصنوعات، من المؤكد أن القوانين التي تسمى وضعية تكون ناقصة، مع أنه يمكن إكمالها أيضا من خلال البحث، والمناقشة والكفاح. والشيء الذي يدعو إلى الأسف أن الخلاف المعاصر على القانون الطبيعي شوهه الوضعيون القانونيون، ذلك بأنهم في تلهفهم للدفاع عن العقلانية والعلمانية، بالإضافة إلى الوضع الراهن والنظام القانوني المناظر، تمسكوا بأن المرء لا بد من أن يختار بين مدرستين: القانون الطبيعي والوضعية القانونية، وأن الأول هو مجرد أثر للتقليد، على حين أن العلم، أو العقلانية على الأقل، يكون في جانب مدرسة "القوة تصنع الحق" وبالفعل مثل هذا الاختيار ليس إجباريا، لأن هناك عنصرا ثالثا ألا وهو الواقعية القانونية. وتتمسك هذه المدرسة بأن القانون أكثر من أداة للتحكم

الاجتماعى؛ إذ يمكن أن يكون أيضا أداة للتقدم الاجتماعى، وعلى وجه التحديد يمكن أن يكون مساعدا لأي سياسات تهدف إلى تحقيق العدالة الاجتماعية (انظر 1954 Pound; 1998 Bunge). إن فصل القانون والأخلاق، الذى زعمته الوضعية القانونية، خاطئ لأن القوانين تنظم سلوكنا نحو الآخرين، ومن حيث هى كذلك تكون قواعد أخلاقية موضوعية يتم تقويمها عن طريق نتائجها (Wikstrom and Treiber 2004).

وما يصح بالنسبة للتكنولوجيا الاجتماعية، وعلم الأخلاق والقانون على وجه الخصوص، يصح أيضا بالنسبة لفروع الهندسة الأخرى: إذ إنها أيضا فاعليات اصطناعية تقوم على تصميم المصنوعات. والشئ الصحيح أيضا، ولو أنه يتسم بالمفارقة، أن النشاط الصناعى هو من جوهر الطبيعة البشرية: فالبشر وإن كانوا بدائيين، يستعملون أو حتى يبتكرون ويشكلون مصنوعات من أنواع كثيرة، من الآلات والأسلحة إلى المؤسسات والكلمات. أما المصنوعات التى تقوم بها الحيوانات غير البشرية، مثل العناكب والنحل وحيوان القندس والغربان وطيور الحباك، فهى مصنوعات طبيعية، بمعنى أن الحيوانات المناظرة تصنعها على نحو غريزى، ومن دون أن تضع أولا أى رسوم ومن غير حاجة إلى تدريب وتعليم رسمى. والمصنوعات المادية البشرية، والحرف وصور التكنولوجيا المناظرة لها، هى غير طبيعية تماما مثل القصائد والأغاني، وقواعد التشريفات، والمدونات القانونية، والأديان، والنظريات العلمية. وما دامت الأنثروبولوجيا الطبيعية لا تستطيع أن تفسر ما هو صناعى، فإنها تقصر عن فهم النشاط الصناعى متعدد البراعات الذى يميز البشر من الكائنات الأخرى. ومن ثم فإنها لا تلائم الاستهلاك البشرى.

ودعنا أخيرا نلقِ نظرة عجلَى على برنامج تطبيع خاص ألا وهو محاولة رد كل علوم الإنسان إلى علم الأعصاب.

٦-٩ عصب هذا وعصب ذاك

حل علم الأعصاب حديثا محل الفيزياء بوصفه العلم السداسى، ويكمل بنجاح تطبيع علم النفس الذى بدأه ابقراط وجالينوس فى العصور القديمة. وبالفعل حل علم الأعصاب الإدراكى والعاطفى محل السلوكية فى الوقت ذاته، التى كانت علمية ولكنها كانت ضيقة إلى أبعد الحدود، والتحليل النفسى، الذى كان واسعا جدا ولكنه كان علميا زائفا. ولحسن الحظ لم يستبعد علم الأعصاب الإدراكى علم النفس الاجتماعى، وإنما اندمج معه. وبالفعل، نجد أن علم النفس الاجتماعى التقليدي، الذى ولد فى الثلاثينيات من القرن العشرين، مخصص حاليا بعلم الأعصاب الإدراكى، وذلك لإنتاج علم أعصاب إدراكى اجتماعى (انظر مثلا Cacioppo et al. 2006).

ولعل الشيء الذى كان أمرا محتوما أن نجاح برنامج التطبيع فى السيطرة على ما هو عقلى سوف يلهم ما يجوز أن نسميه الإمبريالية العصبية محاولة تفسير كل شيء فى حدود علمية عصبية. وبالفعل فى السنوات الحالية شهدنا ميلاد علم الاقتصاد العصبى neuroeconomics، والتاريخ العصبى neurohistory، والقانون العصبى neurolaw، وعلم الأخلاق العصبى neuroethics، والتسوق العصبى neuromarketing، والدراسة اللغوية العصبية للشعر neuropoetics. إلى أى حد يكون هذا العلم أو التكنولوجيا مشروعا؟ وإلى أى حد يكون وعدا فارغا؟ دعنا نر.

علم الاقتصاد العصبى هو دراسة السلوك الاقتصادى للأفراد على ضوء العلم العصبى الإدراكى والعاطفى (Camerer 2003). وهذا الفرع الناشئ أظهر اختلافات معينة بين الشراء الموجه والشراء المتهور: على حين يسترشد الشراء الموجه بقشرة الفص الجبهى، يخضع الشراء المتهور للتأثير القوى لأنظمة تحت القشرة كما كان متوقعا. والنتائج من هذا النوع مهمة ولكنها محدودة، لأنها تتعلق بالأفراد بدلا من الشركات والأسواق، ولأن الاكتشافات المعملية مرشد فقير لسلوك الحياة الواقعية.

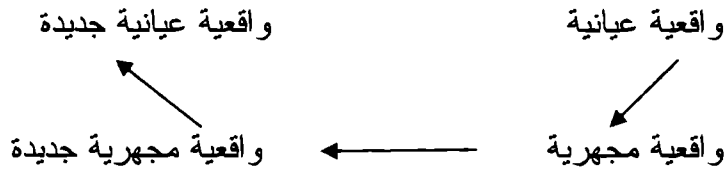
والقانون العصبى هو الدراسة العلمية العصبية لما يسميه القانونيون القصد الجنائى *mens rea*، والعقل الإجرامى. ومن المعروف لعقود أن الحدث يذنب عندما يبلغ سن السابعة عشرة تقريبا لأنه عند هذه السن يبدأ الصبية فى تكوين ارتباطات جديدة تتجاوز تحكم المنزل والمدرسة، وعند هذه السن تصبح أمخاخم مغمورة فى التستوستيرون [هرمون ذكرى]، على حين تظل قشرات الفص الجبهى غير ناضجة. ولكن القانون العصبى لا يستطيع أن يفسر السبب فى أن معدل الجريمة فى الولايات المتحدة أعلى بكثير من معدلها فى كندا المجاورة، والتي بدورها معدل الجريمة فيها أعلى من معدلها فى أوروبا الغربية، والهند واليابان. ولا يفسر القانون العصبى ما الذى يدفع المذنب الذى يصر على ذنبه، أى جريمة البالغ. وتعود هذه النقائص فى القانون العصبى إلى الحقيقة القائلة إن الجريمة، على خلاف الشعور أو الرياضيات، متطابقة مع السلوك المعادى للمجتمع، وفهم هذا السلوك يتطلب استكشافا للبيئة الاجتماعية (انظر مثلا Wikstrom and Sampson 2006).

وعلم الأخلاق العصبى هو دراسة الطريقة التي يدمج بها المخ المعايير الأخلاقية فى النفس، بالإضافة إلى دراسة الأسباب المرضية للإخفاق فى هذا التنقّف الأخلاقى. والحالة الكلاسيكية هي بطبيعة الحال حالة فينياس جيج Phineas Gage، الذى فقد ضميره الأخلاقى نتيجة لأذى خطير أصاب الفص الأمامى فى مخه. ولكن هذه حالة استثنائية جدا: فى الغالبية العظمى من الحالات ينشأ السلوك اللاأخلاقى إما عن مشاركة اجتماعية غير كاملة، أو علم أمراض اجتماعية غير كامل بدلا من العجز العصبى.

ما رأيك فى الخطايا السبع المميتة؟ هل يستطيع علم الأعصاب أن يفسر الغضب والجشع والكسل وهلم جرا، كما اقترح فى برنامج حديث على "قناة التاريخ"؟ هذا الأمر بعيد الاحتمال إلى أبعد الحدود لسببين: أحدهما أن القائمة الفعلية للخطايا تتحدد من الناحية الثقافية. على سبيل المثال، العدوان، والاستعباد، والسرقة، وبلادة الشعور الاجتماعى لا تظهر فى القائمة المسيحية للخطايا. وأسوأ حالات العدوان، العدوان العسكرى، لا يتم ارتكابها بسبب الغضب. وبصورة مماثلة، اللصوص لا يدفعهم الغضب أو الجشع، وإنما يسرق معظمهم لإطعام أسرهم فى أوقات البطالة أو الانحلال الاجتماعى. والتركيز على المخ بوصفه مصدرا لأمراض اجتماعية يعادل تحويل الانتباه عن مصدرها البنىوى.

والسبب فى أن علم الأعصاب وحده لا يمكن أن يتعامل بنجاح مع المشكلات الاجتماعية هو أنه يستكشف ما يدور فى أمخاخ الناس ولا يستكشف ما يجرى بينهم: والعلوم الاجتماعية والاجتماعية الأحيائية وحدها تكون مجهزة للتعامل مع العلاقات الاجتماعية. ومن ثم فإن التناول العلمى العصبى لكل أنواع السلوك البشرى يجب الترحيب به بحذر، لأن كل شخص يكون عضوا فى دوائر وأنظمة اجتماعية عديدة، والتى تقيد السلوك فى بعض الجوانب على حين تحفره فى جوانب أخرى. وعلى هذا النحو، بينما يكون

من الصحيح أن تعاملات البورصة تتأثر بالخوف والجشع، فإن هذه الانفعالات لا تملك مصدرها في أمخاخ داخلية: إذ إنها تتولد عن طريق وقائع اجتماعية عيانية مثل كارثة طبيعية أو سياسية، وتضخم مالى، وبطالة، واضطراب اجتماعى، وحرب، وابتكار صناعى. تأمل السيناريو المألوف: كارثة تضرب مجتمعا، ويتكاتف أفرادُه لعلاج بعض نتائج الكارثة. انظر الشكل ٦-١



الشكل ٦-١ واقعة عيانية، مثل فيضان أو ثورة، تحدث انفعالات تحرك الأفراد الذين يتعاونون لتقديم تغيير في البيئة. مستلهم من Coleman (1990. 10 ff)

وفى الختام يجب توسيع المذهب الطبيعي ليفسح مجالا للاقتصاد والحكومة والثقافة. ويسمى هذا التوسع "المذهب الطبيعي النسقى المنبثق"، وسوف نفحصه فى الفصل التالى.

ملاحظات ختامية

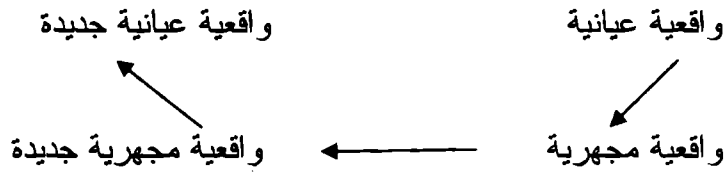
إن أعظم ما يمتاز به المذهب الطبيعي أنه يقوض أساس التفكير السحري، والخارق للطبيعة على وجه الخصوص. ولكن المذهب الطبيعي محدود ومن ثم ضعيف لأنه لا يفسر مواصفات ما هو اجتماعى وأخلاقى

وعلم الأخلاق العصبى هو دراسة الطريقة التي يدمج بها المخ المعايير الأخلاقية فى النفس، بالإضافة إلى دراسة الأسباب المرضية للإخفاق فى هذا التنقف الأخلاقى. والحالة الكلاسيكية هي بطبيعة الحال حالة فينياس جيج Phineas Gage، الذى فقد ضميره الأخلاقى نتيجة لأذى خطير أصاب الفص الأمامى فى مخه. ولكن هذه حالة استثنائية جدا: فى الغالبية العظمى من الحالات ينشأ السلوك اللاأخلاقى إما عن مشاركة اجتماعية غير كاملة، أو علم أمراض اجتماعية غير كامل بدلا من العجز العصبى.

ما رأيك فى الخطايا السبع المميتة؟ هل يستطيع علم الأعصاب أن يفسر الغضب والجشع والكسل وهلم جرا، كما اقترح فى برنامج حديث على "قناة التاريخ"؟ هذا الأمر بعيد الاحتمال إلى أبعد الحدود لسببين: أحدهما أن القائمة الفعلية للخطايا تتحدد من الناحية الثقافية. على سبيل المثال، العدوان، والاستعباد، والسرقة، وبلادة الشعور الاجتماعى لا تظهر فى القائمة المسيحية للخطايا. وأسوأ حالات العدوان، العدوان العسكرى، لا يتم ارتكابها بسبب الغضب. وبصورة مماثلة، اللصوص لا يدفعهم الغضب أو الجشع، وإنما يسرق معظمهم لإطعام أسرهم فى أوقات البطالة أو الانحلال الاجتماعى. والتركيز على المخ بوصفه مصدرا لأمراض اجتماعية يعادل تحويل الانتباه عن مصدرها البنىوى.

والسبب فى أن علم الأعصاب وحده لا يمكن أن يتعامل بنجاح مع المشكلات الاجتماعية هو أنه يستكشف ما يدور فى أمخاخ الناس ولا يستكشف ما يجرى بينهم: والعلوم الاجتماعية والاجتماعية الأحيائية وحدها تكون مجهزة للتعامل مع العلاقات الاجتماعية. ومن ثم فإن التناول العلمى العصبى لكل أنواع السلوك البشرى يجب الترحيب به بحذر، لأن كل شخص يكون عضوا فى دوائر وأنظمة اجتماعية عديدة، والتى تقيد السلوك فى بعض الجوانب على حين تحفره فى جوانب أخرى. وعلى هذا النحو، بينما يكون

من الصحيح أن تعاملات البورصة تتأثر بالخوف والجشع، فإن هذه الانفعالات لا تملك مصدرها في أمخاخ داخلية: إذ إنها تتولد عن طريق وقائع اجتماعية عيانية مثل كارثة طبيعية أو سياسية، وتضخم مالى، وبطالة، واضطراب اجتماعى، وحرب، وابتكار صناعى. تأمل السيناريو المألوف: كارثة تضرب مجتمعا، ويتكاتف أفرادُه لعلاج بعض نتائج الكارثة. انظر الشكل ٦-١



الشكل ٦-١ واقعة عيانية، مثل فيضان أو ثورة، تحدث انفعالات تحرك الأفراد الذين يتعاونون لتقديم تغيير في البيئة. مستلهم من Coleman (1990. 10 ff)

وفى الختام يجب توسيع المذهب الطبيعى ليفسح مجالا للاقتصاد والحكومة والثقافة. ويسمى هذا التوسع "المذهب الطبيعى المنبثق"، وسوف نفحصه فى الفصل التالى.

ملاحظات ختامية

إن أعظم ما يمتاز به المذهب الطبيعى أنه يقوض أساس التفكير السحري، والخارق للطبيعة على وجه الخصوص. ولكن المذهب الطبيعى محدود ومن ثم ضعيف لأنه لا يفسر مواصفات ما هو اجتماعى وأخلاقى

وقانونى وعلمى وتكنولوجى وفنى. وهذا هو السبب فى أنه أخفق فى تفسير أى عملية اجتماعية واسعة النطاق، من ظهور الثقافة إلى نشأة الإمبراطوريات وانهارها. ومع ذلك فإن الهدف الكامل للوجود البشرى هو "الخروج على النظام الطبيعى". سن المفارقة القائلة إن الطبيعة البشرية اصطناعية على نطاق واسع.

زد على ذلك أن المذهب الطبيعى يرى أن الطبيعة البشرية أحيائية، ولذلك فإن إعادة التشكيل غير فعالة وسيئة، كما زعم بنكر (2004, 2003)، وتيجر (2008)، وآخرون. (ومن الواضح أن تشومسكى لم يلاحظ أن الجبلية لديه ومعارضته لمذهب النشوء تتعارض مع سياسته اليسارية). وعلى هذا النحو، فالشيء الذى يدعو إلى التهكم هو أن المذهب الطبيعى الذى كان تقدما من الناحية العلمية والسياسية بين النهضة الأوروبية وفلسفة التنوير يتم الاستشهاد به هذه الأيام لتأييد نزعة المحافظة. والأسوأ من ذلك أن بعض المدافعين المعبرين عن العلمانية والعلم يحاربون بحق نزعة الخلق والباراسيكولوجيا، ولكنهم يغضون الطرف عن مذاهب شبه علمية بصورة متساوية غير أنها أكثر ضررا، مثل النظريات الاقتصادية المعيارية، ونظريات العلم السياسى. والمدافعون عن حقوق الحيوان، والطبيعيون أيضا، لا يهتمون بصورة نموذجية بانتهاكات حقوق الإنسان.

وباختصار، مشروع التطبيع صحيح فى موضوعات العلم الطبيعى ولكنه مضلل فى موضوعات العلم الاجتماعى: وفى هذه النقطة نراه على أفضل الفروض يحاول نزع الطابع السياسى من السياسة، وعلى أسوأ الفروض يتخفى فى أجندة سياسية رجعية. وتوحي عيوب وتجاوزات المذهب الطبيعى

بأن هذه الرؤية للعالم لا بد من توسيعها لتشمل ما هو صناعى وما هو اجتماعى، وهما غير طبيعيين كلية تقريبا. (والأشياء الصناعية والاجتماعية لها مصادر أو جذور طبيعية، ولكن نصنعها ولا نجد لها).

وبعبارة أخرى، قبل ظهور الإنسان الحديث كان الكون يمثل للقانون بالكلية. وبعد هذا الحدث، وفى ركن صغير من الكون، أعنى المناطق المأهولة بالسكان فى كوكبنا، توجد قواعد (أو معايير) بالإضافة إلى القوانين. على سبيل المثال، تخضع المفاهيم الرياضية لقواعد المنطق، وتطبع الأنظمة الاجتماعية القوانين الطبيعية والاجتماعية معا، بالإضافة إلى الأعراف والمعايير الاجتماعية، وكثير منها محلى؛ وتعمل أجهزة الكمبيوتر بالانسجام مع قوانين الإلكترونيات والبرامج التى يضعها المستعملون عليها. وأى أنطولوجيا واقعية لا بد من أن تتجاوز المذهب الطبيعى وتفسح مجالات لما هو صناعى واجتماعى.

على أن التوسع المقترح للمذهب الطبيعى (أو النزعة الفيزيائية أو المادية المألوفة) يجب ألا يكون مخطئا بالنسبة للنزعة الاجتماعية، أو محاولة تفسير كل شيء فى حدود اجتماعية بصورة محضة، مع نسيان أن البشر "حيوانات" اجتماعية. وبعبارة أخرى، إن عيوب المذهب الطبيعى لا يتم تصحيحها عن طريق المبالغة فى الجانب غير الطبيعى من الطبيعة البشرية، ولكن عن طريق دمج الجانبين. وأرى أنه عندما يرتبط التناول النسقى بالمنهج العلمى، تملك المادية كل مزايا المذهب الطبيعى والنزعة الاجتماعية، ولا تعاني على نحو مفعم بالأمل من نقائصهما. ومع ذلك، يستحق هذا النوع من المادية أن نفرد له فصلا خاصا، وهو الفصل التالى.

الفصل السابع

المادية

كلمة "مادية" materialism غامضة، لأنها تدل على مذهب أخلاقي وفلسفة في آن معا. وكلمة مادية في اللغة العادية تأتي مرادفة لمذهب اللذة hedonism أو السعى وراء اللذة والممتلكات المادية. ومن جهة أخرى، المادية الفلسفية هي رؤية للعالم ترى أن كل شيء واقعي يكون ماديا. والمذهبان مستقلان منطقيا: فمذهب اللذة متسق مع اللامادية، والمادية الفلسفية منسجمة مع القيم الأخلاقية العليا. وكان أبيقور - أشهر الماديين في العصور القديمة - معروفا بالتقشف إلى أبعد الحدود. وفي الوقت الحاضر نجد أن بعض ملوك المال الجشعين والساسة المرتشين يحبون اتهام المادية ويبشرون بالروحانية، ويدمجونها بالنقوى.

والشيء الذي لا يثير الدهشة أن المادية قد تعرضت لهجوم وسب لأكثر من ألفى عام لأنها تقوض أساس الدين، عماد الحكومات المحافظة. على سبيل المثال، فرانسيس كولينز، المدير الحالي لمعاهد الصحة الوطنية الأمريكية، يتمسك مؤخرا بأن "دعوى المادية الملحدة لا بد من مقاومتها بثبات"، ولم يذكر سببا لذلك، ربما لأنه لا يعرف ما تعنيه المادية بالفعل. ومن المفترض والمأمول فيه أن دكتور كولينز، صاحب سجل البحث الموثوق، سوف يستتكر أى باحث في معاهد الصحة الوطنية يكرر زعم جون إكلز (1951) بأن العقل اللامادي هو سبب فاعلية المخ. وبالفعل يتوقع من العلماء أن يراجعوا اعتقاداتهم الدينية والمثالية على أبواب معاملهم.

وتتداخل المادية الفلسفية تداخلا واسعا مع المذهب الطبيعي، ما دام المذهبان يرفضان معا الخارق للطبيعة ويتفقان على أن العالم أو الواقع مكون على وجه الحصر من أشياء عينية. ولكنهما يختلفان فيما يتعلق بخصائص المادة. وبالفعل ينطوي المذهب الطبيعي على مفهوم خاص جدا للمادة، أعنى المادة التي تبحثها الفيزياء والكيمياء والأحياء. وبالتالي ينكر الطبيعيون وجود أنواع أخرى من المادة: المادة المفكرة، والاجتماعية، والاصطناعية، والسيميوطيقية أو الدالة على وجه الخصوص، من قبيل هذه الورقة من المادة المطبوعة.

وعلى هذا النحو يكون المذهب الطبيعي من المادية النسقية والانبثاقية التي يجرى الدفاع عنها في هذا الفصل. ومعنى هذا أن المرء يمكن أن يكون طبيعيا من دون أن يكون ماديا. على سبيل المثال، ربما يزعم المرء أن المكونات الأساسية للواقع ليست أشياء مادية وإنما وقائع (فتجنشتين)، وسير الأحوال (states of affairs) (أرمسترونج)، أو عمليات (processes) (وايتهد). والتي هي طرق كثيرة هكذا غير متعمدة لنزع الطابع المادي عن العالم. وعلى العكس، يمكن للمرء أن يكون ماديا من دون أن يكون طبيعيا، كما هو الحال مع الماديين، مثل كاتب هذه السطور، الذين يؤكدون تحديد ما هو اجتماعي واصطناعي، وكلاهما يتجاوز الطبيعي حتى وإن كانت مكوناتهما النهائية طبيعية. وفي الختام، العلاقة بين المذهب الطبيعي والمادية علاقة تداخل جزئي: ذلك بأن أحدهما لا يتضمن الآخر.

ومهما يكن من أمر، فإن المادية، وإن كانت قديمة على نحو لا يمكن إنكاره، لا تزال غير ناضجة. والسبب في ذلك بصورة جزئية هو أن معظم المدارس الفكرية قد صبت عليها اللعنة منذ أيام أفلاطون، وبالتالي ظلت في

غالب الأمر فى أيدى هواة من بوخنر الفيزيائى، الذى أضفى عليها كتابه *القوة والمادة* (1855) شيئاً من الشهرة، إلى لينين الثورى المحترف الذى كتب *المادية والمذهب النقدى التجريبي* (1907). ولكن حتى المنطقى المشهور الذى كان فى جامعة هارفارد، ويلارد فان اورمان كواين، والذى كتب عن الأنطولوجيا طوال حياته الأكاديمية الطويلة، وسمى نفسه فيزيائياً، لم ينجح فى أن يدفع المادية إلى الأمام. وعلاوة على ذلك لم يكن كواين مادياً قوياً أبداً؛ لأنه زعم أن السور الوجودى \exists يشمل الوجود المفهومى والواقعى معاً، وهى حالة للإمبريالية المنطقية، وليست حالة للنزعة الفيزيائية (تذكر الجزء ٦-٢)، وأخفق أيضاً فى توضيح مفهوم ما هو عقلى، الذى كرهه رغم أنه خصص له ملاحظات كثيرة رائلة وتعوزها الدقة. (انظر مثلاً Lycan and Pappas 1976). ويجوز أن نقول جانباً كبيراً من الشيء نفسه عن تلميذه سابقاً ديفيد لويس المتحلل صفة المادى والذى عمل بصورة أساسية فى العوالم الممكنة (أعنى الخيالية).

وما دام مصطلح المادية متعدد الأشكال، فمن الخير أن نحدده، أعنى نميز بعض الأعضاء فى عائلة النظريات الأنطولوجية التى تمثله. ودعنا نبدأ بأقدم صورة للمادية، أعنى النزعة الفيزيائية.

٧-١ المادية الكلاسيكية

المادية الكلاسيكية تساوى الميكانيكية mechanism: وهى وجهة النظر التى ترى أن العالم مجموعة من الأجسام. والشيء الذى لا يثير الدهشة أن المادية تزعم أن الميكانيكا ضرورية وكافية لتفسير العالم. وتتمسك الصورة القوية من

النزعة الميكانيكية بأن كل الأجسام المعقدة، مثل أجسامنا، آلات. ولكن هذا المذهب الذى اقترحه لامترى (1748) كان له قلة من الأتباع قبل ظهور السيبرناتية، ونظرية المعلومات، والذكاء الاصطناعى فى منتصف القرن العشرين. ويعتقد المتحمسون لهذه الاتجاهات أن الكون نظام للمعلومات، وأن البشر أجهزة كمبيوتر مبرمجة ذاتيا. (تذكر الجزء ٤-٢ وانظر الفصل الثانى عشر).

والمادية الميكانيكية هى أقدم رؤية علمانية للعالم: فقد تم ابتكارها فى الهند واليونان فى الوقت ذاته منذ أكثر من ٢٥٠٠ عام جنبا إلى جنب مع المذهب الذرى atomism (انظر مثلا Charabonnat 2007; Lange 1905; Plekhanov 1967)، وخلدها لوكريتيوس فى قصيدته الفلسفية الجميلة "فى طبيعة الأشياء" وكان الإسميون فى العصور الوسطى، ووليم أوكام خاصة، بالإضافة إلى الأتباع الغربيين لابن رشد - ماديين من نوع مشكوك فيه، رغم أنهم لم يحددوا الطبيعة الدقيقة لأثاث العالم. وكانت الميكانيكية المتأصلة فى الثورة العلمية مادية على نحو محدد، وكانت أول رؤية علمية للعالم علاوة على ذلك. وطوال فلسفة التنوير امتدت المادية إلى العقل والمجتمع عن طريق مفكرين مؤثرين مثل دى هولباخ وهلفيتيوس ولامترى، واعتبرت بحق مدمرة وبالتالي ملعونة. وجاءت الثورة الفرنسية فى عام ١٧٨٩ لترفع الرقابة الرسمية عن المادية. ومع ذلك، كم عدد الأساتذة الذين يجرعون على أن يسموا أنفسهم ماديين فى مجتمعاتنا المستنيرة الليبرالية؟

وخلال القرن التالى تم نسيان المادية الميكانيكية تقريبا فى فرنسا، ولكن كتب لها رواج على نطاق واسع فى ألمانيا وبريطانيا العظمى: تذكر الكتب الرائجة التى ألفها لودفيج بوخنر وجون تيندال. ولكن المادية لم تقتحم القلعة

الأكاديمية التي كان يشغلها، حتى في العالم الجديد، الكانطيون (المثاليون الذاتيون) والهيغليون (المثاليون الموضوعيون).

وفي القرن الأخير أصبحت المادية جديرة بالاحترام الأكاديمي في مكانين بشكل غير محتمل: أولا في الولايات المتحدة الأمريكية مع جورج سانتيانا وروى وود سيلرز، وبعد ذلك في أستراليا مع ديفيد أرمسترونج، وسمارت، وبليس. ومع ذلك فالشيء القابل للمناقشة أن المادية يمارسها دائما جميع العلماء، حتى أولئك الذين يتمسكون باعتقادات دينية، ما دامت الكائنات غير المادية لا تؤدي دورا في نظرياتهم أو تجاربهم. على سبيل المثال، رغم أن نيوتن كان موحدا ورعا، لم يرقم الإله بدور في معادلاته عن الحركة.

ومع ذلك لا تزال المادية هي وجهة نظر الأقلية في الجماعة الفلسفية، وسبب ذلك على نطاق واسع أنها تعرضت لضغط سيئ من الولادة. والشيء المحقق أنه منذ أيام أفلاطون، والمادية يفترى عليها بحيث تكون تامة ولا أخلاقية، وقلة من الأساتذة، إن كان هناك من يفعل ذلك، هم الذين تأتبه الجراءة على تدريسها. وحتى يومنا هذا، يجري تشويه الأفكار الأنطولوجية عند هوبز، وجاسندي، ودي هولباخ، وهلفتيوس، وبريستلي، وفيورباخ، وإنجلز، وهيكل - تشويهها منهجيا، وتصب عليها اللعنات، أو يتم تجاهلها تماما في مقررات تاريخ الفلسفة. (انظر مثلا إلى راندال كولينز تجد أنه خص المادية بصفحة واحدة من رسالته الطويلة ذات ألف الصفحة عن علم اجتماع الفلسفات). والقليل الذي يدرس من المادية هو صورتها المبكرة أعني المادية المبتذلة أو الاستيعادية أعني النزعة الفيزيائية. وحتى المادية الميكانيكية في رسالتين لديكارت يتم السكوت عنهما عادة، على حين أن

الأمثال السائرة السطحية عند فتحشنتين بالإضافة إلى منطوقات هيدجر الخالية من المعنى تعتبر غالبا من لآلى الحكمة.

وهناك أسباب عديدة لرفض المادية أو تجاهلها، بعضها جيد وبعضها سيئ. والأسباب الصحيحة الستة المستعملة تأتي على النحو التالي: المادية مجموعة من الدعاوى المفككة والتخطيطية، بدلا من أن تكون نظرية جيدة ومتماسكة؛ وظلت غير ناضجة من الناحية التحليلية وغريبة عن المنطق الحديث على وجه الخصوص؛ واستخفت الأفكار استخفافا قويا؛ ولم يقدم المادى تفسيرا للرياضيات، وقليل من الماديين، إن كان منهم من فعل ذلك، تجاور مذهب المنفعة فى مسائل نظرية القيمة والأخلاق؛ ومعظم الماديين كانوا هواة بدلا من أن يكونوا باحثين محترفين. ومهما يكن من أمر، لم يبلغ أى مادى من الماديين المعاصرين لأفلاطون وليبنتز وباركلى وكانط وبولزانو، المكانة الثقافية الرفيعة والمنزلة العالية التى شغلها هؤلاء الفلاسفة المثاليون.

ولكن الأسباب السيئة بطبيعة الحال التى يستشهد بها لتجاهل المادية أو رفضها مؤثرة إلى حد كبير، مع أنها تكاد لا تكون فلسفية. وكان أحد هذه الأسباب ولا يزال هو أن المادية تقوض أساس صناعات الخوف، وخاصة الخوف من الإله، والموت، والتقدم العلمى. والسبب الآخر غير المشروع لرفض المادية أو تجاهلها يتعلق بالعلاقة الحميمة للمادية الجدلية بصورة الشيوعية عند ماركس ولينين. ومع ذلك فالسبب الأول ليس له ما يسوغه، لأن المثالية والذاتية على وجه الخصوص يمكن أن تكون ملحدة تماما مثل المادية: تذكر أنه فى نقده الأول [نقد العقل الخالص] قرر كانط أن "الإله هو مجرد فكرة"

والسبب الثانى لرفض المادية ليس له ما يسوغه أيضا، لأن هناك كثرة من الماديين المحافظين، من توماس هوبز إلى نيّشه، ومن نيّشه إلى داروينيين الاجتماعيين، ومنهم إلى علماء النفس التطوريين المعاصرين، ترى أن "الأحياء قضاء وقدر موقل شيئا كهذا عن المثالية. على سبيل المثال، هناك هيجيليون جدد ليبراليون وفاشيون مثل بندتو كروتشه وجيوفانى جنتيلي على التوالي. وباختصار، لا توجد علاقة منطقية بين المادية والإيديولوجيا السياسية الاجتماعية: إذ لا تستلزم إحداها الأخرى. (وعلى العكس ترتبط الواقعية، وهى مدرسة إستمولوجية، ارتباطا قويا بالتقدمية السياسية، لأن الإصلاح الاجتماعى يفترض أن المجتمع يوجد خارج عقل المرء، وأن الفعل السياسى يكمن فى محاولة تغيير الواقع الاجتماعى). ولا بد من الحكم على المادية بمزاياها النظرية، وليس عن طريق رفاقها السياسيين العرضيين، الذين توزعوا على النظام السياسى التام من ماركس إلى نيّشه.

ومع ذلك دعنا نفحص الأسباب الجديرة بالاحترام لتجاهل المادية أو رفضها، لأن هذا الفحص ربما يوحى ببرنامج كامل لتحديث المادية. بداية، دعنا نعدّ إلى المذهب القريب من المادية، أعنى المذهب الطبيعى. تشترك المادية مع المذهب الطبيعى فى كثير من الدعاوى الأساسية إلى درجة أن ديوى وهوك وناجيل (1945). وهم من أعظم الفلاسفة الأمريكيين أثرا فى عصرهم كانوا ينعجبون من التمييز بين الفلسفتين. والاختلاف الوحيد الذى لاحظوه هو أنهم اعتبروا أن نظرية التطابق العصبى النفسى تأمل نظرى فى حاجة إلى اختبار علمى. وهو التقييم الملائم فى ذلك الوقت، نظرا لأن علم الأعصاب الإدراكى كان جنينيا لم ينضج بعد.

وكانت مسألة العقل دائما هى موضوع النزاع الأساسى بين المذهب الطبيعى والمادية. على حين يتمسك الفيلسوف المادى بأن الوظائف العقلية وظائف مخ، ربما يعتقد الفيلسوف الطبيعى فى العقل اللامادى. وبالتالي على حين يكون المادى لا دينيا، ربما يفسح الطبيعى مكانا للدين - دين باله مستريح ومن دون آخرة. وهذا الاختلاف له نظير سياسى: على حين لم يوجد أبدا إمبراطور إبيقورى، كان هناك إمبراطور رواقى ألا وهو ماركوس أوريليوس، وكان أحد وزراء نيرون هو الفيلسوف الرواقى سنيكا. وبإيجاز، المذهب الطبيعى مشاكس ولكنه غير مؤذ من الناحية السياسية، على حين أن المادية ملزمة بإضعاف أى نظام حكم يقوم على الإيمان، وهذا هو السبب فى أنها عانت ضغطا سيئا منذ أيام أفلاطون.

خلاصة القول أن المادية الكلاسيكية، شأنها فى ذلك شأن المذهب الطبيعى، فيزيائية أو كيميائية فيزيائية، وبالتالي عرضة لاتهام التمام، أعنى كونها غير قادرة على أن تقدر القيم العليا حق قدرها. غير أنها تمتاز بميزة الوضوح، وخاصة ميزة اجتتاب العناوين الفرعية الزائفة للجدل الهيجلى، الذى سوف ننقل إليه مباشرة.

٧-٢ المادية الجدلية

الصورة التالية من المادية التى اكتسبت شيئا من الرواج هى المادية الجدلية dialectical materialism، ووضع مخططها فريدريش إنجلز فى عام ١٨٧٧ وكان المراد من هذه الأنطولوجيا أن تكون نظيرا ماديا "لمنطق" هيجل. وارتكزت، مثل منطق هيجل، على مفهوم الصراع conflict (التناقض)

(contradiction)، وأصبحت جزءاً من الإيديولوجيا الشيوعية فى القرن العشرين. وبالتالي عانت من الاستقبال المتضارب لهذه الإيديولوجيا: فقد تم قبولها بوصفها المعتقد الرسمى فى المنطقة السوفيتية، وتم لعنها وتجاهلها بالطريقة الدوجماطيقية ذاتها فى مكان آخر. ومارس المادية، الماركسية وغير الماركسية، المؤرخون البريطانيون والفرنسيون أصحاب الاعتبار فى منتصف القرن العشرين، ومارسها بعد ذلك بعض علماء الأنثروبولوجيا وعلماء الآثار البريطانيون والأمريكيون الشماليون، بداية من جوردون تشايلد ومارفن هاريس، وكان كلاهما واسع الاطلاع.

ولطالما اتهمت المادية الجدلية بصورة مماثلة بكونها إيديولوجيا، وتبعاً لذلك تم رفضها على الفور. وبالفعل إنها خطيرة لو اخترقت الأنطولوجيا. قام كارل ماركس وفريدريش إنجلز بترقيع المادية الجدلية من مادية القرن الثامن عشر ومادية فيورباخ، من جهة، والجدل الهيجلى من جهة أخرى. (انظر، مثلاً، Crnforth 1954; Engels 1940, 1954; Shirokov 1937; Wetter 1958). وعند النظرة الأولى، نجد أن هذا التركيب يتمتع بمزايا المادية الكلاسيكية والدينامية عند هيجل (أو ميتافيزيقا التقدم). وعند الفحص الدقيق، يتبين أن المادية الجدلية ملتبسة بالإضافة إلى أنها لا هى مادية تماماً ولا متسقة مع العلم الحديث. ودعنى أقيم لك الدليل على هذه الاتهامات.

وسوف أعرض عليك فيما يلى بعض حالات اللبس البارزة جداً للمادية الجدلية (Bunge 1981). اللبس الأول: الجمع بلا تمييز للتناقض المنطقى مع التضاد والنزاع الخاص بالوجود الحقيقى، والكلام الناشئ بوصفه نتيجة عن "المنطق الجدلى" الذى سوف يشمل المنطق العادى بوصفه نوعاً من التقريب

البطيء. وصراع التناقض مع التضاد الخاص بالوجود الحقيقي والمشروع (المقطوع) لبناء منطق جدلى هي معا أمور يمكن فهمها فى سياق مذهب هيجل، حيث كل الموجودات مثالية، ولذلك "كل شيء واقعى عقلى، وكل شيء عقلى واقعى ولكن حالات اللبس هذه لا يمكن التغاضى عنها على ضوء المنطق الرياضى، الذى لا تنطبق قوانينه إلا على المحمولات والقضايا، وعلى ضوء العلم الواقعى، الذى تنطبق قوانينه على الأشياء المادية إن لم يكن على وجه الحصر فعلى وجه التقريب فقط.

اللبس الثانى للجدل المادى هو ما يسمى القانون الثالث للجدل، أعنى "تحويل الكم إلى كيف والعكس" وهذا التحويل مستحيل تماماً. والمراد بهذه العبارة غير الملائمة هو أن تغييرات كمية معينة تسبب كيفيات (خصائص) جديدة، وأن هذه الكيفيات تكون متنوعة بنماذج كمية جديدة. على سبيل المثال، عندما تنمو قرية لتصبح مدينة، يتغير نوع الحكم السياسى، بوصفه نتيجة ربما يتحكم فيها نمو السكان. والمثال السابق هو مجرد مثال للانبثاق، وظهور الجدة الجذرية بوصفها ملمحاً لربط شيئين واقعيين أو أكثر (وتعالج نظرية التعقيد المسماه هكذا الانبثاق فى حالة الأنظمة المكونة من عدد ضخم من العناصر).

ويقرر القانونان الآخران للجدل أن كل موجود هو "وحدة فى الأضداد"، وأن كل تغيير يأتى من التناقض أو "صراع" هذه الأضداد. والفرضان معا كاذبان، الفرض الأول كاذب، ويثبت ذلك وجود كمات quanta أولية (لا تتجزأ) مثل الإلكترونات والفوتونات. بالإضافة إلى أن العبارة التى نناقشها تؤدى إلى تراجع لا نهائى. وبالفعل، كل واحد من المتضادين، موضوع

البحث لا بد من أن يتألف بدوره من متضادين وهلم جرا بلا نهاية. والفرض الثاني، المتعلق بمصدر كل تغير، تكذبه كل حالات التعاون مع الطبيعة وفي المجتمع معا. على سبيل المثال، ترتبط الذرات لتكوين جزيئات، وترتبط هذه الجزيئات لتكوين السوائل أو الجوامد. ويتعاون الأشخاص لتكوين عائلات، وشركات تجارية، وعصابات، وأنظمة اجتماعية أخرى. وفي الحقيقة ربما يظن أن كل موجود إما أن يكون نظاما أو عنصرا في نظام. وهذا بطبيعة الحال هو الفرض الأساسي للأنطولوجيا النسقية (Bunge 1979a). ومع ذلك دعنا نعد إلى حالات لبس المادية الجدلية.

اللبس الثالث المهم هو الذى يحدث بين "المتغير" و"النسبي" ويظهر هذا اللبس فى العبارات المتكررة من قبل إنجلز ولينين، والقائلة إن "المعرفة برمتها نسبية" ويعنى مؤقتة بدلا من خالدة. وهذا اللبس لا ضرر فيه عندما يتعرض له، وعندما يكتب عن "التقدم من النسبي إلى المطلق"، يعنى من الخصائص والقوانين المتغيرة إلى الخصائص والقوانين غير المتغيرة أى من الموضوعات التى تصح بالنسبة لإطار مرجع معين إلى الموضوعات، مثل القوانين الأساسية وسرعة الضوء فى فراغ، التى تصح بالنسبة لكل أطر المرجع. ولكن هذا اللبس عندما يرتبط بدعوى ماركس القائلة إن المعرفة يبدعها المجتمع ككل، بدلا من الأفراد أو الجماعات، فإنه يؤدى بسهولة إلى النسبية الأنثروبولوجية والإبستمولوجية، وهى إحدى كوارث مابعد الحداثة.

وأخيرا، خلط الماديون الجدليون جميعا، ولينين على وجه الخصوص، المادية التى هى دعوى أنطولوجية فى الأساس، بالواقعية التى هى عائلة من النظريات الإبستمولوجية. ومع ذلك ربما يكون المرء نفسه واقعيًا ولاماديًا، أو لاواقعيًا وماديًا. وفى الحقيقة هناك أربعة تركيبات ممكنة لهذه المدارس:

مادى واقعى م و (مثل ديمقريطس) مادى لاواقعى م- و (مثل نيتشه)
لامادى واقعى م و (مثل الأكويني) لامادى لاواقعى م- و (مثل كانط)
دعنا نفحص الآن اتهامى بعدم الاتساق. إن المادية الجدلية، بعيدا عن أن
تكون واحدة، ثنائية فى فلسفة العقل والأنطولوجيا الاجتماعية معا. والشئ
المحقق أنها تعتبر أن العقل لامادى وتنتظر إلى المجتمع بوصفه مؤلفا من "بنية
فوقية روحية" تركز على "بنية تحتية مادية". والدعوى الأولى واضحة فى شجب
لينين لتقرير جوزيف داتيزن بأن الأفكار مادية "إذا وضع مثل هذا التضمن، فإن
التعارض الإستمولوجى بين العقل والمادة، والمثالية والمادية - التعارض الذى
يصر عليه داتيزن نفسه - يفقد المعنى تماما" (Lenin 1947, 251).

وبصورة عارضة، انتقد الوريث السياسى الذى ورث لينين هذا
التعارض، وأعاد ابتكار الواحدة المحايدة بصورة غير متوقعة، أو وجهة
نظر الوجه- المزدوج التى اقترحها سبنسر بوصفها بديلا للمادية والمثالية
معا. ويرى ستالين أن العقلى والمادى صورتان مختلفتان للظاهرة نفسها -
كما يخبرنا روزنتال ويودين (1945) فى مادة "الثنائية" فى قاموسهما الموثوق
عن الفلسفة الماركسية السوفيتية. ولكن بعد عقدين تم محو اسم ستالين من
العمل نفسه، ومعه خلط المادية بالواحدة المحايدة (Rozental and Yudin
1967). ومع ذلك دعنا نعد إلى معلم ستالين.

عندما علق لينين (1981, 82) على منطق هيجل خطأ خطوة
إضافية فى الاتجاه المادى نفسه: إذ انتقل من الثنائية إلى الثلاثية. وبالفعل
قرر الدعوى ذاتها التى روج لها بوبر (1967) بعد نصف قرن تحت اسم
"العالم ٣". يقول لينين: "يوجد بالفعل، وبصورة موضوعية، ثلاثة أعضاء:

(١) الطبيعة؛ (٢) الإدراك البشرى = المخ البشرى (بوصفه المنتج الأعلى للطبيعة ذاتها)؛ و(٣) صورة تأمل الطبيعة فى الإدراك البشرى. وهذه الصورة تتألف على وجه الدقة من المفاهيم والقوانين والمقولات، وهلم جرا". وإضافة الواحد إلى هذا الثالوث سوف يؤدى إلى الكسمولوجيا الروحية عند أفلوطين. وليست هذه هى المرة الوحيدة التى نجد فيها لينين قد سبق بوبر، وإنما أشار لينين أيضا فى عام ١٩٠٨ إلى ما أعلنه بوبر فى عام ١٩٥٢: أن باركلى كان سلفا لماخ. وليس من شك فى أن هذه مجرد مصادفات. ولكنها لا بد من أن تجبر المعجبين بوبر على أن يكونوا أكثر نقدا.

والشيء الذى لا يدعو إلى الدهشة أن تكون الثنائية العصبية النفسية هى فلسفة العقل الروسية الرسمية وأن ترفض دعوى التطابق العصبى (أو المادية) بوصفها عينة من "المادية المبتذلة" كما يخبرنا جاروتشيفسكى (Jarochevski (1975, 168). ودفاع كاتب هذه السطور عن التطابق العصبى فى المجلة الروسية (Filosofskie naukie (1979 ونظيرتها المجرية (Bunge 1982a) تعرض لانتقادات عديدة بسبب نقده للثنائية. والشيء المهم أنه على حين يحتمل أن يكون السوفيتى الذى انتقدنى خبيرا بالماركسية، فإن الشخص الذى انتقدنى فى المجلة المجرية للفلسفة الماركسية كان عالم الأعصاب البارز جانوس سنتاجوث الذى تصادف أن يكون مسيحيا ورعا.

ومع ذلك انتقد بعض الماديين الجدليين بحق كثيرا من الفلسفات الروحية واللاواقعية. على سبيل المثال، انتقد إنجلز مجموعة من حالات اللبس والخطأ لدى يوجين دوهرنج. ولكن هذا كان باحثا مستقلا غامضا وهدفا سهلا. وكان من المفيد إلى حد كبير لو أن إنجلز واجه الفلاسفة الأعظم أثرا فى عصره مثل شوبنهاور وكونت ومل، بالإضافة إلى أشباه الفلاسفة الشعبين للغاية مثل

نيتشه وسبنسر. وانتقد لينين في كتابه المادية والمذهب النقدي التجريبي ١٩٤٧ التصورات السيئة المثالية لمجموعة من الفيزيائيين البارزين في عصره. وبينما كانت بعض انتقادات لينين تصيب الهدف، نجد أن الإجراء الذي اتخذه كان دوجماتيقيا بدلا من أن يكون علميا: إذ يعادل وضع عبارات عنيفة في الصيغة "هذا خطأ لأنه يتعارض مع إنجلز"، ويتهم المثاليين بكونهم "خدم البورجوازية". والشيء الذي يدعو إلى الأسف أن معظم أساتذة الفلسفة السوفيت يتبعون هذا المثال، الذي ضربه أولا رجال الدين منذ ألفى عام.

وخلاصة القول أن المادية الجدلية ضبابية بدلا من أن تكون دقيقة، وأن معظم أطروحاتها المفهومة غير متسقة مع العلم الحديث. والأسوأ من ذلك أن الماديين الجدليين، رغم أنهم يعلنون حبهم للعلم، تراهم يواصلون العلم بصورة نموذجية بطريقة دوجماتيقية. وحتى كبار العلماء، مثل الفيزيائي جون برنال وعالم الأحياء هالدان، وقعوا تحت سحر الدجال تروفيم ليسينكو فقط لأنه كان تحت حماية ستالين. الأمر الذي أثبت بصورة عارضة أن الخبرة العملية هي حصانة غير كافية ضد العلم الزائف. والمعرفة العلمية فقط بالإضافة إلى التأمل الفلسفي الدقيق (والمنهجى على وجه الخصوص) يمكن أن تلقنا ضد هذا الوباء.

٧-٣ المادية التاريخية والأسترالية

دعنا الآن نلق نظرة عامة على مدرستين ماديتين لهما نطاق محدود أكثر من المدارس التي نوقشت من قبل في هذا الفصل، ألا وهما المادية التاريخية والمادية الأسترالية. والمادية التاريخية، التي اقترحها في الأصل ماركس وإنجلز من دون أى لغو جدلى، هي الأنطولوجيا الاجتماعية وفلسفة

التاريخ التى ترى أن المحركات الأساسية للمجتمع هى الحاجة الأحيائية والاهتمام الاقتصادى بدلا من الأفكار.

وهناك صورتان أساسيتان من المادية التاريخية: لاسياسية وسياسية. والدارسون للمجتمع الذين يبدعون بالسؤال كيف يدبر الناس حياتهم، بدلا من السؤال عن اعتقاداتهم ومراسمهم ونظامهم السياسى، يوصفون بالماديين التاريخيين. وعلى هذا النحو، فإن ابن خلدون وأعضاء مدرسة الحوليات الفرنسية مثل فيرناند بروديل، ومارك بلوك، ولوسيان فيفر، بالإضافة إلى الأمريكى إيمانويل فالرشتاين، ربما يقال إنهم مارسوا مادية تاريخية، تماما مثل الماركسيين البريطانيين ايرك هوبز باوم، وإدوارد طمسون، وإيريك وولف. (انظر مثلا Block 1949; Braudel 1969; Hobsbawn 1997).

والميزة العظيمة للماديين التاريخيين أصحاب الحوليات هى أنهم بعيدا عن أن يكونوا اقتصاديين، قد مارسوا ما سموه التاريخ الشامل. ويجوز أن يسمى أيضا علم التاريخ النسقى systemic historiography، لأنه يمتد من البيئة الجغرافية، والديموغرافيا والتجارة الخارجية إلى أمور الحياة اليومية مثل الجنس والذوق فى الطعام، سواء كان فى قرية بيريانية صغيرة فى مونتايو أم فى الحوض المتوسطى الواسع: ومذهبهم مثل مذهب ابن خلدون هو المادية النسقية. وبصورة عارضة، كان جوزيف ستالين، المنتحل لقب المادى التاريخى، مثاليا تاريخيا، لأنه تمسك بأن الناس تحركهم فى المقام الأول الاعتبارات السياسية والأخلاقية والروحية (Wetter 1958, 219). وقل مثل ذلك عن الماركسى انطونيو جرامشى الذى اهتم بالأفكار والسياسة أكثر من اهتمامه بما يسمى الأساس المادى للوجود.

وتتمتاز المدرسة المادية التاريخية بميزتين عظيمتين. فأما أولاهما، فهي أنها قدمت أول ما قدمت في وقت كانت فيه الفلسفات العالمية المسيطرة هي الهيجلية الجديدة، وهي فرع من المثالية الموضوعية، والكانطية الجديدة، وهي صورة من المثالية الذاتية. زد على ذلك أن ماركس وإنجلز اقترحا النظر إلى الاقتصاد أولا، والنظر إلى كل شيء اجتماعي من منظور تاريخي، ومن ثم النظر إليه بوصفه زائلا بدلا من أن يكون خالدا. وهذا الاقتراح أصيل ومثمر على نحو ضخم. والرأى عند جيفرى براكلو (1979) (64)، الباحث غير الماركسي، أنها "النظرية الوحيدة المتسقة لتطور الإنسان في المجتمع، وبهذا المعنى الفلسفة الوحيدة للتاريخ، التي تمارس تأثيرا يمكن إثباته في عقول المؤرخين اليوم". والتأثير الماركسي في علم الآثار، الواضح في عمل جوردون تشايلد وعلم الآثار السوفيتي على وجه الخصوص، كان قويا وإيجابيا بصورة متساوية (Trigger 2006) - وفي تعارض تام مع الرقابة الماركسية على حالات التقدم في الفيزياء والكيمياء والأحياء وعلم النفس وعلم الاجتماع.

ويعتقد على نطاق واسع أن ماكس فيبر عدو ماركس لأنه ادعى اتباع قيادة الفيلسوف المثالي فلهم دلتاي المدافع عن طريقة التآويل (الفهم). ولكن عمل فيبر الأساسي لم يكن متماسكا على نطاق واسع مع فلسفته المعلنة (Bunge 2007a)؛ أما أهميته فكانت أمرا مبالغا فيه بصورة كبيرة لأنه لم يرق شخصا أبدا بإدارة بحث تجريبي، واجتنب كل الحركات الاجتماعية العظيمة في عصره: القومية، والعسكرية، والتمسك بالديمقراطية، ونقابات العمال، والنزعة الاجتماعية والنسوية، والعلمانية، والتحول في الصناعة والحياة

اليومية من خلال العلم القائم على التكنولوجيا، وظهور الإمبراطورية الألمانية قبل كل شيء، بالإضافة إلى العولمة من خلال الاستعمار. والرأى عندى أن الرواج الحالى الذى يحظى به فيبر يدين لمعرفته الضخمة الواسعة ولآرائه المحافظة أكثر مما يدين لإسهاماته الأصلية فى العلوم الاجتماعية. وبسبب أسطورة أنه كان عدوا لماركس، كان فيبر المستفيد من الحرب الباردة، وهى العملية السياسية ذاتها التى مزقت مدرسة الحوليات وقضت عليها فى آخر الأمر.

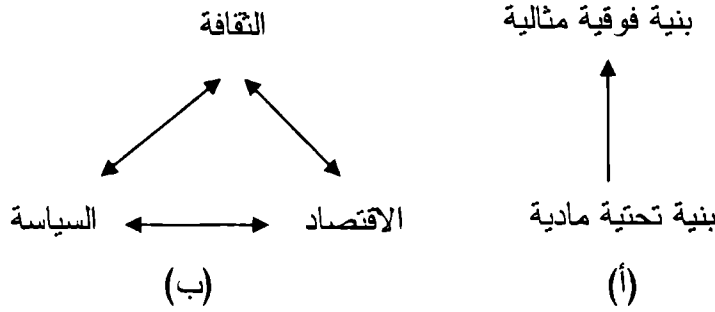
ولكن المادية التاريخية الماركسية أفسدتها ثلاثة عيوب خطيرة. فأما العيب الأول فهو أنها لم تقم على بحث أصيل، وفى حالة إنجلز على وجه الخصوص. فكتاب إنجلز الرائع *أصول العائلة* (1884) على سبيل المثال، اعتمد اعتمادا حصريا على العمل الميدانى الذى قام به لويس هنرى مورجان وهو رائد فى الأنثروبولوجيا التطورية. وأما العيب الثانى للمادية التاريخية الماركسية فهو أنها انغمست فى نبوءة: إذ زعمت أن النزعة الاجتماعية محتومة، وبالتالي شجعت عن غير قصد السلبية السياسية. ولقد تعلمنا عند الخسارة الكبيرة أنه لا شيء فى التقويم، سواء كان اجتماعيا أم أحيائيا، يكون محتوما: إذ توجد أحداث عارضة من كل الأنواع بالإضافة إلى الابتكارات والأفكار الجديدة التى لا يمكن التنبؤ بها مثل الأسلحة النووية، وعلم المعلومات، والتحول إلى حق الطبقة العاملة.

والعيب الثالث للمادية التاريخية عند ماركس وإنجلز هو أنها لم تكن مادية على نحو متماسك، ما دامت قد افترضت أن المجتمع ينقسم إلى طبقتين: بنية تحتية مادية (أو اقتصادية) وبنية فوقية روحية (أو ثقافية).

سياسية) (Engels 1954). وأنا أؤكد أن المادى المنسق سوف ينظر إلى المجتمع الكامل بوصفه نظاما ماديا، مع أن المجتمع يتألف من أنظمة فرعية مادية بصورة متساوية، ومن بينها ثقافته (Bunge 1981). وفي المجتمعات التقليدية تكون علاقات القرابة و"الهويات" العرقية حاسمة، وبالتالي يتحد الناس فى قبائل وعشائر أو مجموعات عرقية. وعلى العكس تتشكل المجتمعات الحديثة بصورة أساسية عن طريق أنظمة فرعية من ثلاثة أنواع: الاقتصاد، والسياسة، والثقافة. والمفهوم المادى المتناسك للمجتمع يعتبر كل الأنظمة الفرعية الثلاثة أشياء عينية. وعلى وجه الخصوص، الثقافات (بالمعنى الاجتماعى) أنظمة مادية لأنها تتألف عن طريق أشخاص واقعيين ينتجون سلعا ثقافية أو يتبادلونها، من القصائد والنظريات إلى مسودات التصميم المعيارى وطرق إعداد الطعام، من خلال قنوات اتصال عينية (Bunge 1981).

وفى صورته الماركسية نجد أن انقسام البنية التحتية - البنية الفوقية جاء بمسئمة إضافية تقول إن البنية الأولى تحرك الثانية، وتعمل علاوة على ذلك بوصفها محركا لا يتحرك. ولكن فى الأنطولوجيا العلمية لا توجد أجزاء قابلة للانفصال حتى وإن كانت قابلة للتمييز بطبيعة الحال. والأنطولوجيا العلمية الاجتماعية سوف تعالج الأنظمة الفرعية الثلاثة المذكورة آنفا بصورة متفاعلة. وعلى وجه الخصوص، لن يعمل الاقتصاد وفقا لنظام الحكم والثقافة فقط، وإنما سوف يخضع أيضا لمدخلات سياسية وثقافية. على سبيل المثال، فى المجتمع المعاصر كل حركة سياسية إما أن تدعم التجارة أو تضرر بها، ولن تتغذى الصناعة فقط بالعمل ورأس المال، وإنما تتغذى بالتكنولوجيا

أيضا، والتي تعتمد دورها على العلم. فكر فقط في أثر الإلكترونيات في كل فروع الاقتصاد. انظر الشكل ٧-١.



شكل ٧-١

(أ) وجهة النظر الماركسية للمجتمع (ب) وجهة النظر النسقية للمجتمع.

وأخيرا، أقول كلمة عن الفلسفة المادية في العقل التي اقترحتها الفلاسفة الأستراليون مثل أوليان بليس (1956) وجاك سمارت (1936b) وديفيد أرمسترونج (1968). وحاول الثلاثة جميعا البرهنة على ما سموه (مادية الحالة المركزية) وهي نظرية الهوية (التطابق) identity theory القديمة، والتي ترى أن كل العمليات العقلية هي عمليات للمخ (انظر O'Connor 1969)، وتقرر على وجه الخصوص أن الوعي "عملية يفحص فيها جانب من المخ جانبا آخر من المخ" (Armstrong 1968, 94).

وجاءت هذه الوجهة من النظر على غير توقع بوصفها نسمة من الهواء الطلق، وذلك في وقت كان فيه معظم الفلاسفة لا يزالون يأخذون حذرهم من الميتافيزيقا، ويميلون إلى الشك في المادية، ويؤيدون السلوكية وفلسفتها،

أعنى الوضعية المنطقية. واعتبرت الوضعية المنطقية مشكلة العقل والجسم مشكلة زائفة، ما دامت قد رأت أن كون الشيء ماديا يساوى "إمكانية الإحساس" وكان هربرت فايجل (1967) هو الوحيد الذى نجا من جماعة فيينا ليتناول المشكلة تناولا جادا ويسمى نفسه واحديا. غير أنه لم يكن ماديا: إذ تبنى فايجل الواحدة المحايدة neutral monism (أو نظرية الوجه المزدوج double-aspect theory التى تعلمها من برتراند رسل. ولقد اتخذ هذا الموقف لأنه تناول مسألة العقل والجسم بوصفها مشكلة إبستمولوجية، وليس بوصفها مشكلة أنطولوجية. وكان يرى أن هناك وجهتين من النظر أو طريقتين مشروعيتين بصورة متساوية لوصف الخبرات العقلية: طريقة مركزية الذات وطريقة بين الذاتية. ولكن الواحدة المحايدة لا تتبنى موقفا محددا، لأنها لا تخبرنا ما عسى أن يكون العقل. ومن ثم لا تساعد الباحث الذى يرغب فى تفسير الرؤية والوهم أو الألم، لأن التفسير هو كشف النقاب عن آلية. والآلية هى التى تحدد ما يكون عليه نظام عيني (Bunge 2006a). ومع ذلك دعنا نعد إلى الفلاسفة الأستراليين.

يمكن إدراك نقائص المادية الأسترالية بسهولة مع نظرة بعدية. أولا، قصرت نفسها على فلسفة العقل: وحتى وقت حديث لم تقل شيئا عن المكان أو الزمان والسببية أو المصادفة؛ ولم تقل شيئا عن الحياة والمجتمع أو المصنوعات. ولم تقترح أيضا تعريفا دقيقا وصحيفا لـ "المادة"، سوى أن تخبرنا بأنها ما تبحثه الفيزياء. وخمن سمارت (Smart 1963a, 651) أيضا بأن نقاط المكان- الزمان ربما تكون كائنات نهائية للفيزياء حتى وإن لم تكن ذات خصائص فيزيائية.

ثانيا- ونتيجة لما سبق، لم تضع المادية الأسترالية مشكلة العقل والجسم في سياقها الميتافيزيقي الواسع. ومن ثم لم تستخدم سوى أفكار المعرفة العادية عن الشيء، والحالة، والعملية أو السببية. على سبيل المثال، تمسك بليس بأن الحوادث العقلية "مؤلفة" من حوادث فيزيائية، ولكنه لم يقدم تصورا واضحا لعملية التأليف.

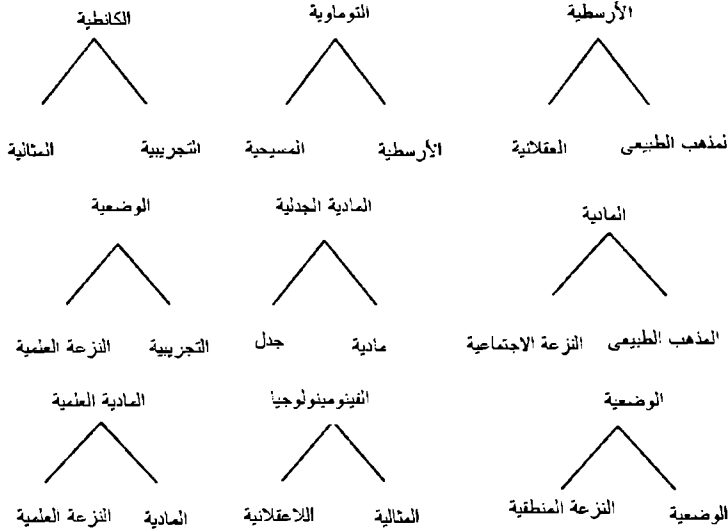
ثالثا- ساوى الماديون الأستراليون بين "المادى" و"الفيزيائى"، وبالتالي اعتبروا الأمخاخ وأجهزة الكمبيوتر أنظمة فيزيائية، على حين أن الأولى أحيائية والثانية اصطناعية في حقيقة الأمر. ومن ثم لم يكونوا متلهفين على التعلم من علم الأعصاب، والأحياء التطورية، وعلم النفس التطورى أو علم النفس الاجتماعى. وتبنى سمارت (Smart 1963b) أيضا دعوى لا ترى القائلة إن "الإنسان آلة" وبالتالي رفض هؤلاء الماديون انبثاق وتنظيم المستويات، واحتفظوا بالولاء الميكانيكى بأن الأحياء سوف ترد فى آخر الأمر إلى الكيمياء، وترد الكيمياء بدورها إلى الفيزياء. كانت فلسفتهم فى العلم ردية بصورة جذرية. ومن ثم كانت مسألة ولاء أكثر من كونها حقيقة علمية. ولكن كل هذا كان فى الماضى. أما الفلسفة الأسترالية فى وقتنا الحالى فهى فى قبضات ميتافيزيكا العوالم الممكنة. وتخلّى أرمسترونج (1997) أيضا عن المادة، إذ نراه يتمسك بأن المكونات الأساسية للعالم هى سير الأحوال states of affairs. كما لو كانت هذه المكونات توجد بصرف النظر عن الأشياء المادية. وخلاصة القول أن المادية الأسترالية تخلصت من الطابع المادى بسبب الافتقار إلى التغذية العلمية.

ومع ذلك، لا بد من أن ننسب إلى الماديين الأستراليين أنهم أحيوا الإهتمام بالمادية، ورفضوا التصديق بالثنائية العصبية النفسية. وبإيجاز،

اجتمعت لديهم مزايا وعيوب المادية الميكانيكية (أو المبتذلة). وسوف نحاول البرهنة على أن المادية العلمية تتغلب على نقائص المادية الأخيرة في المجال والعمق والدقة.

٧-٤ المادية العلمية: المنبثقة، والنسقية، والقائمة على العلم

أنا أعتبر أن المادية العلمية scientific materialism هي اندماج للمادية مع النزعة العلمية scientism، أو الدعوى القائلة إن كل ما يمكن دراسته يتم بحثه بحثاً جيداً باستعمال المنهج العلمي (Bunge 1977a, 1979a, 1981; Bunge and Mahner 2004). وعلى هذا النحو تمثل المادية العلمية حالة من التوفيق الفلسفي. انظر الشكل ٧-٢



شكل ٧-٢ أمثلة للتوفيق الفلسفي. تحذير. هذه مجرد رسوم تمهيدية. والحقيقة أكثر تعقيداً. على سبيل المثال، أرسطو ليس طبيعياً بصورة تامة.

وظهر اسم المادية العلمية فى عام ١٨٥٠ تقريبا. وكانت تمثل عمل لودفيج بوخنر وهائينريش وسيزولب وجاكوب مولشت وكارل فخت (انظر Engels 1940, 1954; Gregory 1977). ولقد أعجب الأربعة بالعلم الطبيعى، ولكن مولشت وحده تدرب بوصفه عالما ولم يتجاوز أى واحد منهم المادية الميكانيكية الرائجة والتجريبية. وكانت كتاباتهم شعبية إلى أبعد الحدود، وبخاصة كتاب بوخنر *القوة والمادة*، الملقب بالكتاب المقدس للمادية. ولقد رفضوا على نحو مؤثر التصديق بالدين والنزعة الروحية وفلسفة الطبيعة عند جوته وهيجل وشلنج: وقدموا المذهب الطبيعى ومكانة العلم فى ثقافة شعبية. غير أنهم لم يتمتعوا بالأصالة، فقد كانوا ميكانيكيين فى وقت أخذت فيه الميكانيكية سبيلها إلى الزوال فى الفيزياء، ولم يقترحوا أى مشروعات بحثية. ولكى يمارس الماديون تأثيرا فى العلم كان لا بد لهم من أن يظهروا أوراق الاعتماد العلمية ولا بد من أن يسعوا إلى حل بعض المشكلات الفلسفية المحيرة التى تعوق تقدم العلم فى عصرهم.

وتتمتع المادية العلمية المعاصرة، كما أراها، بخمس مزايا مميزة، من الواضح أن أولى المزايا هى المادية: إنها تتمسك بأن كل الموجودات مادية. وهى دينامية مع أنها ليست جدلية: كل شيء قابل للتغيير، ولكن لا شيء يكون اتحادا للأضداد، والتعاون مهم تماما مثل النزاع. وهى نسقية مع أنها ليست كلية. وبالتالي هى انبثاقية، ما دامت خصوصية الأنظمة أنها تملك خصائص تفتقر إليها مكوناتها. وهى علمية ومن ثم نقدية وتعمل على منتج دائر بدلا من منتج منجز.

ويشارك كثير من الماديين فى ثلاثة أو أربعة من هذه المبادئ. ولكن الدعوى الثانية القائلة لا شيء يوجد خارج الطبيعة أو المجتمع هى سمة

مميزة للواقعية العلمية. وهذا توسيع ضمنى للواقع، ليشمل المصنوع أو الاصطناعي بالإضافة إلى الموجود أو الطبيعي، ويؤكد الانبثاق ويقترح كونا متعدد الطبقات وقيدا ملازما للخطة الردية. (انظر مثلا Bunge 2003a). والمادى العلمى المبكر هو البارون المؤثر ثيرى دى هولباخ (1770, 1773)، وأول مادى نسقى يؤكد الانبثاق بالإضافة إلى النزعة العلمية هو روى وود سلرز (1970).

وما دامت المادية العلمية أنطولوجيا، فإنها ملائمة لكل مجالات البحث مع الاستثناء الوحيد للعلوم الصورية، لأنه لا المنطق ولا الرياضيات يتعاملان مع العالم الواقعى، وهما متحرران تماما من الأنطولوجيا. وهذا التقرير يبدو واضحا، ومع ذلك يتم إنكاره أحيانا، إلى درجة أننا لا بد من أن نبحت الافتراضات المسبقة الأنطولوجية للعلوم الواقعية، وتسمى أيضا العلوم التجريبية والطبيعية والاجتماعية الأحيائية والاجتماعية. دعنا نبدأ بمعالجة ثلاثة أشياء غير سوية لا أمل فيها: المنطق المادى، والرياضيات المادية، وعلم الدلالة المادى.

المنطق والرياضيات المادية: سيكون المنطق والرياضيات من علوم الوجود العامة إلى حد بعيد. والإعلان الأول لهذا المذهب تجده عند أرسطو. وبعد ذلك بألفى عام فى الوقت الذى كان فيه الوضعيون المنطقيون يجتازون مرحلتهم الفيزيائية، قرر عالم الرياضيات السويسرى المنسى بشكل ظالم فرديناند جونزيت (1937) أن المنطق هو "فيزياء الشيء التعسفى". وهذا رأى له نصيب ضئيل من الصدق: كل النظريات المنطقية الكثيرة هى بالفعل علوم للموضوع التعسفى، وهذا هو السبب فى أنها موضوع محايد. ولكن صياغة جونزيت تغض الطرف عن الحقائق القائلة (أ) هناك نظريات

منطقية كثيرة يهتم المنطقة بابتكارها، على حين توجد من حيث المبدأ نظرية فيزيائية واحدة فقط أكثر صحة بالنسبة لكل فئة من الأشياء الفيزيائية. (ب) المنطق، على خلاف الفيزياء التي تستخدم اختبارات تجريبية، متحصن لهذه الاختبارات. (ج) الطاقة، وهي الخاصية الفيزيائية العامة، ليست خاصية للموضوعات المجردة، مثلما أن الاتساق، وهو الأمنية العامة مابعد المنطقية، لا يمكن أن يكون ملمحا لأى موضوعات فيزيائية.

لقد اقترح عالم الرياضيات البارز ساووندرس ماكلين (1998)، المؤسس المشارك لنظرية الفئة، دعوى دقيقة إلى حد كبير ألا وهي أن الرياضيات هي علم النماذج. وهذا صحيح، ولكن فيما يتعلق بالوجود، لا بد للمرء من أن يميز النماذج (أو القوانين) الصورية من المادية. أولا، معظم النماذج الرياضية، على سبيل المثال، نماذج نظرية الفئة، ليس لها نظائر معروفة فى العالم الواقعي. خذ مثلا العبارة القائلة إن رسما بيانيا معينا تبادلي، تجد أنها لا تملك معنى فيزيائيا، وإنما نقول فقط يمكن جمع خريطتين لتشكيل خريطة ثالثة. ثانيا، كل النماذج الواقعية تتضمن خصائص، مثل كمية التحرك، والتكافؤ، والوراثة، والتي لا يمكن أن تملكها الموضوعات الصورية بأى حال. على سبيل المثال، ليس من المعقول أن نتساءل ما لف العدد وما طاقته وما أسلافه التطوريون وما سعره، وقل مثل ذلك عن المؤثر. ومع ذلك فإن دعوى ماكلين لها نصيب من الصدق، أعنى أن إضفاء الطابع الصورى على النماذج الواقعية (القوانين الطبيعية أو الاجتماعية) يستلزم نماذج صورية. وبعبارة أخرى يتطلب التطبيق العلمى للمفاهيم الرياضية إضافة فروض دلالية، أعنى الصيغ فى صيغة "التركيب ت يمثل موضوعا واقعيًا و". ومع ذلك فقد وصلنا للتو إلى موضوعنا التالى.

المادية الدلالية semantic materialism هي الدعوى الاسمية القائلة لا توجد تركيبات، وإنما توجد علامات (كلمات وأعداد)، ولا توجد مفاهيم. وتوجد جمل ولا توجد قضايا. والمؤشر للاسمية nominalism هو تسمية حساب الجمل sentential calculus لما يسميه البقية منا حساب القضايا propositional calculus. والمؤشر الثانى هو تفسير المحمولات بوصفها مجموعات من الأفراد، أعنى فئات. وهذا يعنى خلط المحمولات بمصادقاتها. ومن ثم مطابقة الخصائص التى، وإن كانت مختلفة، تملكها الموضوعات ذاتها، كما فى حالة "السعر" و"الكمية" فى عالم من البضائع من نوع معين. والمثال الثالث للاسمية هو رفض كواين (1953) العنيد لتأييد المعانى. والمثال الرابع هو الدعوى القائلة إن نظرية العدد تعالج الأرقام (Hilbert and Bernays 1968,1:21). ولكن بطبيعة الحال الرموز، مثل الأرقام (أسماء الأرقام الكاملة)، ليست موضوعات رياضية، كما ذكرنا فريجه، على خلاف المفاهيم، العلامات لها خصائص فيزيائية وكيميائية، وليس لها خصائص مفهومية. ويسلم كل علماء الرياضيات على نحو ضمنى بالتمييز بين المفاهيم ورموزها عندما يسجلون قواعد الدلالة. مثل "دع R تدل على الخط الواقعى". وبصورة عرضية، تقريبا كل الأعضاء فى هذه الفئة بلا اسم، لأن R ليست مما لا يقبل العدد، على حين أن فئة الأسماء قابلة للعد. ومن ثم فإن الفيلسوف الاسمى الصارم لا بد أن يطرد الخط الواقعى من عالم الخطاب لديه.

وما دام علم الدلالة هو المعنى والصدق، وهما مفهومان مجردان إلى حد ما، فمن غير الواضح كيف يشرع فى ردهما إلى علم النفس (ومع ذلك انظر الفصل الخامس عشر لتطبيع الصدق الواقعى). وعلى العكس، من الواضح

أن تطبيقات علم الدلالة ليست مستقلة من الأنطولوجيا. على سبيل المثال، تطبيق أى نظرية فى الإشارة يتطلب قرارا يتعلق بطبيعة الأشياء المشار إليها فى موضوع البحث. على سبيل المثال، سوف يفترض الفيلسوف المادى أن مفهوم الكتلة يشير إلى أشياء مادية، على حين ربما يزعم الفيلسوف المثالى أنه يشير إلى فكرتنا عن الجسم، والتي هى بدورها فكرة فى ذاتها، وليست كائنا فيزيائيا مستقلا.

تأمل، مثلا، متغيرين ديناميين كميين - ميكانيكيين (قابلين للملاحظة) يمثلهما مؤثران غير متغيرين أ، ب (مثل الوضع وكمية التحرك، أو مكونات كمية التحرك الزاوى) بحيث أن $A = B$ حيث ج مؤثر ثالث. (وهذا هو الأصل الرياضى لمبدأ اللاتيقين عند هيزنبرج).

وتفسير كوبنهاجن لهذه الصيغة هو أنه لا يمكن "ملاحظة" أ، ب فى وقت واحد، أو أنه لا يمكن "قياس" قيمهما الدقيقة فى الوقت ذاته. ولكن هذا التفسير (أو الفرض الدلالى) خاطئ، ما دام لم يرد ذكر أنوات الملاحظة أو القياس فى افتراض أو استنباط قيمة الاختلاف بين أ، ب. والتفسير الواقعى للصيغ موضوع البحث مختلف تماما: فالخصائص التى يمثلها أ، ب منتشرة بشكل موضوعى بدلا من أن تكون حادة. وهذه الضبابية ملازمة للطبيعة كما تبين من قبل (الجزء ٣-٤). ولا عجب فى أننا لا نستطيع معرفة القيم الدقيقة لـ أ، ب فى الوقت ذاته: إذ إنهما لا يوجدان فى الوقت ذاته. وما يمكن أن تفعله أداة القياس هو زيادة حدة (أو "تعريف" أو تحديد) أ عند تحديد قيمة حدة (ب) أو العكس.

والمفهوم المحورى الثانى فى علم الدلالة، مفهوم الصدق، هو بالفعل عائلة كاملة من المفاهيم: الصدق الصورى (أو الرياضى)، والصدق الواقعى

(أو التجريبي)، والصدق الأخلاقي، والصدق الجمالي. وهذه التمييزات دلالية وإستمولوجية معا، ولكنها تثير مشكلة للفيلسوف المادى. وبالفعل سوف يميل المادى المتسق المبتذل، مثل الاسمى، إلى رفض ليس التمييزات موضوع البحث فحسب، وإنما المفهوم الحقيقى للصدق أيضا، لأنه يزعم استعمال الرموز بدلا من المفاهيم، والرموز يمكن أن تكون فى المتناول أو مزعجة، ولكنها لا تكون صادقة أو كاذبة. وعلى العكس، لا يواجه المادى العلمى مشكلة مع التركيبات: ويتمسك بأنها إبداعات بشرية، وليست كائنات مثالية ذاتية الوجود، حتى وإن كان لا يوجد شيء يمنعنا من أن نتظاهر بأنها تتمتع بوجود مستقل. ولكن المادى لن يعترض على التفكير فى القضايا كأنها توجد وجودا مستقلا عن العمليات العقلية المناظرة. وهذا التمييز بالإضافة إلى الحقائق من نوعين معا من الأمور الجديرة بأن توضع بالفعل، ولقد وضعناها فى الفصل السادس. ومهمتنا الحالية هى معالجة الجار التالى لعلم الدلالة، أعنى نظرية المعرفة.

إن الإستمولوجيا المادية materialist epistemology هى توسيع لنظيرها الطبيعى (الجزء ٧-٢ أنفا). وهى لا تسلم فحسب بأن الإدراك عملية مخ، وإنما تسلم أيضا بأنها لا تستطيع أن تفسرها تفسيرا تاما فى حدود علمية عصبية لأن الأمخاخ البشرية لا توجد فى فراغ اجتماعى: ذلك بأننا نتعلم من الآخرين، ونصطاد جميعا فى بركة مشتركة تسمى "المعرفة البشرية". والتطويق الاجتماعى للإدراك شديد إلى درجة أن المخ المنعزل لا يمكن أن يعمل بصورة عادية، وإنما يهلوس على الأرجح. ويكفى أن نتذكر التجارب الحسية على الحرمان الحسى التى أجراها فى عام ١٩٥١ دونالد هب (1980)

واستخدمها حديثاً جهاز المخابرات الأمريكية على سجناء جوانتانامو. وبعبارة موجزة، الإدراك عملية للمخ تتأثر بالبيئة تأثراً قوياً. وبالتالي ينبغي على الإيستمولوجيا أن تضيف عليه طابعا اجتماعيا إلى جانب طبيعته. وتشجع المادية هذا التطور، على حين تعوقه المثالية والمذهب الطبيعي. وتجد مزيدا عن الجانب الاجتماعي فيما يلي.

٧-٥ المادى هذا وذاك

تقضى المنهجية المادية، بصورة مماثلة لنظيرها الطبيعي، بأنه لا يجب استحضار اللامادى عند تصميم أدوات الاختبار، مثل أدوات القياس وتركيبها وعملها؛ لأنه لو حدث ذلك، فإن العمليات التجريبية المناظرة ستكون غير جديرة بالثقة. على سبيل المثال، قراءات المؤشر غير المتوقعة سوف يتم تفسيرها فى حدود كائنات مثل الأشباح الضارة، غير الكائنات التى نلاحظها. وفى العلم تفسر الأشياء التجريبية الشاذة فى حدود عوامل طبيعية من قبيل المسودات، وتسربات الفراغ، والتلوث الكيميائى أو الجراثيمى، والتصميم التجريبى الخاطئ، أو انحياز المشاهد. ويعد اللجوء إلى العوامل اللامادية غير علمى، ومن ثم فالمادية لا تفنلها الوسائل التجريبية. ولا يثبت هذا أنها دوجماتيقية، وإنما يثبت فحسب أن البحث العلمى يفترض المادية مسبقا.

ومع ذلك، نجد من يزعم بين فترة وأخرى أن العلم يكشف عن فعل مباشر للعقل على المادة. وأشهر هذه المزاعم بطبيعة الحال هو الباراسيكولوجيا (علم نفس الظواهر الشاذة) الذى يدعى بحث التخاطر وتحريك الأشياء من دون وسيلة فيزيائية وظواهر مماثلة من النوع ذاته.

ولكن هذه المزاعم لم يقم عليها دليل قوى موثوق فى أى وقت (انظر Kurtz 1985). زد على ذلك أنك لا تتوقع مثل هذا الدليل إذا أخذت علم الأعصاب الإدراكى مأخذ الجد، لأن هذا الفرع المعرفى يفترض دعوى التطابق العصبى النفسى ويؤيدها، وهى الدعوى التى ترى أن العمليات العقلية عمليات للمخ، ومن ثم لا يمكن فصلها عن الجسم تماما مثل الأيض. وأنت ترى إذن أن التسامح مع البحث البارسيكولوجى، الذى أوصى به التجريبيون، يمكن أن يؤدى فقط إلى منحهم احتراماً لا يستحقونه.

والانحراف الواضح الثانى عن المادية المنهجية هو رؤية كوبنهاجن للنظرية الكمية فى المقياس. وبالفعل وفقاً لها لا يكتمل المقياس حتى تتحقق الملاحظة المناظرة لأداة القياس؛ وما دامت هذه الملاحظة (قراءة الأداة) فعلاً واعياً، فيجب على المرء أن يستنتج أن وعى الملاحظ يؤدى دوراً حاسماً فى السلوك الموضوعى للقياس (London and Bauer 1939, 4).

وأشهر مثال لهذا الدور الفعال المزعوم لوعى الملاحظ فى العالم الفيزيائى هو قطة شرودنجر. لقد زعم أنه ما دام غطاء الصندوق ليس مفتوحاً، فإن القطة تكون فى مركب من الحالات الحية والميتة: وفعل الملاحظ سوف يسقط هذا المركب على أى من الحالتين المذكورتين. ولكن الكاميرا الموضوعية داخل الصندوق تسجل تطور حالة صحة القطة من دون تدخل الملاحظ. زد على ذلك أن ميكانيكا الكم لا تتضمن أى متغيرات تمثل الملاحظين ودع عنك حالاتهم العقلية. ويمكن التحقق من هذا عن طريق تبديه ميكانيكا الكم. ونتيجة هذه العملية هى تفسير للنظرية موضوعى (واقعى) ومادى، ومن ثم متحرر من العفريت. (Bunge 1967b; Perez-Bergliaffa et al., 1993).

ولكن مثل هذه الحجج بطبيعة الحال لن تمنع أى شخص مصمم على أن يخضع العلم لفلسفة غير علمية: إذ يستطيع الجدل بأن نتائج القياسات الكلاسيكية تعتمد أيضا على وعى الملاحظ، ما دامت تتضمن ملاحظات. ويستطيع أن يذهب حتى إلى أبعد من ذلك. ويزعم أن كل مرة ينجز فيها قياسا، ويتم اكتشاف إحدى القيم الممكنة نظريا، فإن الممكنات غير المتحققة يتم إرسالها إلى أكوان موازية، ويؤدى نظير الملاحظ الأرضى فى كل كون منها قياسا مماثلا (Everett 1957). ولكن هذا جانب من خيال العلم، لأنه ينحرف عن كل قوانين البقاء، وقوانين الطاقة خاصة، وأيضا لأن الأكوان الموازية يتعذر الوصول إليها من حيث المبدأ بعضها من بعض، ومن عالمنا على وجه الخصوص. وبالتالي يكون وجودها فعلا للإيمان بدلا من أن يكون فرضا علميا قابلا للاختبار (Bunge 2006a 97-98). ويؤدى البحث فى العقول بصورة طبيعية إلى علم النفس.

وينكر علم النفس المادى وجود عقول أو نفوس أو أرواح قائمة من غير تأييد، سواء كانت بشرية أو سماوية. وتذهب المادية الاستيعادية، كما بينا من قبل فى الجزء ٧-١، إلى ما هو أبعد من ذلك، وتنكر أيضا الوجود الفعلى للعمليات العقلية فى البشر والحيوانات الأخرى. (وهكذا ود جون هارمان راندال (1958) "قتل العقل" مثلما قضى جيمس على "الوعى"). وتتمسك السلوكية الجزرية، أو علم النفس المثير والاستجابة بهذه الوجهة من النظر، والتي اتخذت مجراها فى عام ١٩٦٠ تقريبا عندما ظهر علم النفس الإدراكى وعلم الأعصاب الإدراكى.

علم النفس الإدراكي ثنائي، وليس ماديا، لأن يفض الطرف عن المخ. وعلى العكس، يتبنى علم الأعصاب الإدراكي (العاطفي) فرض التوافق العصبي النفسي، الذي يقول إن العمليات العقلية هي عمليات المخ. (وإن شئت الدقة فقل إن مجموعة العمليات العقلية تكون متضمنة في مجموعة عمليات المخ. وبرموز واضحة، $E = M$ بدلا من $E = M$). والشيء الذي يدعو إلى الأسف أن كثيرا من المؤيدين لهذا الافتراض المادي يعبرون عنه تعبيرا يفتقر إلى الإتقان، وبطرق توحى بتأييد ثنائية العقل والجسم، مثل "المخ يسبب العقل" (جون سيرل)؛ وبصورة شائعة إلى حد بعيد في الأدبيات العلمية "هذا النظام للمخ يساعد على هذه الوظيفة العقلية (أو يمثلها بمثال عيني)". وينشأ مثل هذا الافتقار إلى الملاءمة من التحليل غير الكافي والافتقار إلى إطار أنطولوجي شامل.

أما المادية الاجتماعية (أو الأفضل المتعلقة بعلم الاجتماع) هي وجهة النظر القائلة إن كل مجتمع نظام مادي. وهذه هي وجهة نظر الماديين التاريخيين، الماركسيين وغير الماركسيين معا، بالإضافة إلى وجهة نظر الماديين الثقافيين مثل هاريس (1979) وتريجر (2003a). لاحظ الاختلاف بين الماديين الاجتماعيين العلميين والفيزيائيين. يتمسك الماديون الاجتماعيون العلميون، وإن كان بطريقة ضمنية في غالب الأمر بأن المجتمع، مع أنه مادي، نظام خارج نطاق الفيزياء على نحو. غالب، ما دامت مكوناته. الأشخاص والمصنوعات. ليست فيزيائية. (والتعبير الجديد خارج نطاق الفيزياء extraphysical يدل على أشياء تتجاوز مدى إدراك الفيزياء. والكائنات البشرية والأنظمة الاجتماعية خارجة عن نطاق الفيزياء ولكنها

ليست فوق فيزيائية لأنها ليست متحررة من قيود الفيزياء مثل بقاء الطاقة). والعلاقات الاجتماعية خارج نطاق الفيزياء أيضا، حتى وإن كان بعض حواملها فيزيائيا مثل قنوات وعمليات الاتصال. تحذير: على حين يغالى الجناح الماركسى فى المادية التاريخية فى أهمية الاقتصاد، نجد أن المادية الثقافية عند هاريس تبالغ فى أهمية ما هو أحيائى.

المادية اللغوية linguistic materialism تحتفظ بتمييز دى سوسير الكلاسيكى بين الكلام parole (speech) واللغة langue (language): على حين يكون الكلام حقيقة اجتماعية، فإن اللغة نظام من العلامات أو الرموز. ومن ثم، بينما يدرس أصحاب علم اللغة النظرى اللغات بوصفها أنظمة مجردة، فإن أصحاب علم اللغة الميدانى، وأصحاب علم اللغة العصبى وأصحاب علم اللغة السيكلوجى وأصحاب علم اللغة الاجتماعى يدرسون المتكلمين الحقيقيين والجماعات اللغوية. ورغم أن المثاليين مثل تشومسكى وأتباعه يتجاهلون علم اللغة التجريبي، فإن الفرعين من هذا العلم [النظرى والتطبيقي] متتامان بالفعل بشكل تبادلى.

والمادية القانونية (أو القضائية) هى حالة خاصة أخرى من المادية الاجتماعية (أو العلمية الاجتماعية). وتتمسك المادية القانونية شأنها فى ذلك شأن رفيقتها الإيستمولوجية، الواقعية القانونية، بأن المدونات القانونية هى كتيبات عمل للوجود الاجتماعى المشترك، والتى تتطلب عملا فعلا وتسوية للمكونات المتنوعة فى المجتمع. وتعارض المادية القانونية المذهب الطبيعى القانونى (أو القانون الطبيعى)، وذلك فى النظر إلى المعايير القانونية بوصفها اصطناعية أو من صنع الإنسان. ولكنها تعارض أيضا الوضعية القانونية

(مدرسة القوة تصنع الحق) فى التذكير بأنه لا يوجد شيء مطلق حول المعيار الأساسى للنظام القانونى، ما دام كل ما يصنع يمكن أن يكون غير مصنوع أيضا. وتزعم المثالية القانونية (مثل Dworkin 1986) أن القانون يفوق كل شيء - وهو تقرير يغض الطرف عن الضغوط من أعلى (النخب المتسلطة) والضغوط من أسفل (اتحادات العمال والأحزاب الليبرالية والاجتماعية). وعلى العكس، تتمسك المادية القانونية بأن القانون يطاع فقط عندما لا يزعج صراحة القوى الاقتصادية والسياسية والثقافية، وعندما لا يجعل الحياة اليومية للناس العاديين شاقة جدا. وإلا فإن الناس سوف يحاولون الخروج على القانون. ومثلما كان الحال مع المعايير القانونية فكذلك الحال مع الأوامر الأخلاقية التى سوف نتحول إليها الآن.

وتبرهن المادية الخلقية moral materialism على أن الأخلاقية هى لب لباب جماعتنا الاجتماعية الباقية، وأن المعايير الأخلاقية لا بد من أن تيسر الوجود والوجود المشترك. وبالتالي تكون علمانية أكثر من كونها دينية: فالمادية الأخلاقية تفرض علينا، مثل طريقة سبينوزا، احترام رفاقنا من البشر بدلا من الكائنات اللامادية التى تقع خارج الأرض، بوصفه أمرا لا سبيل إلى تحقيقه، وأن نقدم تضحيات ممكنة ومفيدة مثل التطوع لأسباب جيدة، بدلا من تبديد الثروات فى طقوس وشعائر توضع لاسترضاء قوى خيالية أو رشوتها.

وتفرض علينا المادية الخلقية أيضا أن نعد الشروط المادية لحكم المعايير الخلقية، لأنه من الصعب أن تسلك سلوكا محبا للغير على معدة خاوية، وتعصى الأوامر اللاخلاقية الصادرة عن المستبدين، أو نقاوم إغراء استغلال الضعيف أو ظلمه من أعلى القوة السياسية. والشعار النبيل للثورة الفرنسية،

الحرية، والأخوة، والمساواة، لن يتحقق ما لم تنزع أنياب النخب المتسلطة، والذي يعنى ما لم يتم توزيع السلطة بالعدل خلال المجتمع. وخلصه القول، دعنا ننثر البذور الخلقية العليا بينما نجهز التربة الملائمة لإنباتها.

والمادية الأخلاقية ethical materialism هي وجهة النظر القائلة إن المشكلات الخلقية هي مشكلات اجتماعية تظهر عندما تكون الموارد القليلة فى أيدى أشخاص لديهم سلطة ظالمة (الجزء ١-٧) . والأمثلة هي: توزيع المنافع والواجبات بين أعضاء نظام اجتماعى من قبيل الأسرة والشركة التجارية والمنظمة السياسية. وما دامت المشكلات الخلقية مشكلات اجتماعية، فلا يمكن حلها إلا عن طريق عمل اجتماعى؛ وتبعاً للنزعة الاجتماعية، تحل هذه المشكلات حلاً جيداً على ضوء أفضل معرفة اجتماعية بدلاً من حلها عن طريق حدس خلقى أو مرسوم سياسى (Bunge 1989; Railton 2003).

وتتمسك المادية ما بعد الأخلاقية metaethical materialism بأن المعايير الخلقية لا هي هابطة من السماء ولا هي محفورة على حجر. وعلى عكس أساطير موسى، تتمسك المادية ما بعد الأخلاقية بأن المعايير الخلقية من صنع الإنسان وعرضة للتغير بالإضافة إلى جوانب أخرى فى الحياة الاجتماعية. وهذه التغييرات بحث عليها فحص النتائج المستمدة من معايير خلقية مبكرة - وهذا هو السبب فى الدفاع عن الأخلاق التجريبية والمترابطة منطقياً بدلاً من الأخلاق الواجبية والدوجماتيقية. على سبيل المثال، إعلان حقوق الإنسان والمواطن (١٧٨٩) كان نتاجاً للثورة الفرنسية التى أحلت النظام البورجوازي محل النظام الإقطاعي. وبدوره، مارس هذا الإعلان الأخلاقى والسياسى تأثيراً قوياً فى الحياة السياسية حول العالم، وانتهى به الأمر إلى موافقة عالمية لم تكن متضمنة فى هذا الدستور.

ولكن الحقوق السياسية فى نهاية المطاف، والحقوق الاقتصادية الاجتماعية، مثل البطالة والتأمين الصحى، محدودة. وعلى هذا النحو، تطورت الأخلاق، شأنها فى ذلك شأن الهندسة، على ضوء التفكير والتجربة. ولكن على خلاف الهندسة، نجد أن الأخلاق عرضة أيضا للنضال السياسى. على سبيل المثال، فى معظم الدول المتقدمة يعامل الأشخاص الذى يصابون بالمرض على أنهم مرضى بدلا من معاملتهم على أنهم زبائن. وألغيت عقوبة الإعدام ليس على أسس خلقية فحسب، وإنما أيضا لأن علم الإحصاء أثبت أنها ليست مانعة للجريمة.

زد على ذلك أن المادية ما بعد الأخلاقية، تماما مثل الواقعية ما بعد الأخلاقية، لا تعترض على ما يسمى المغالطة الطبيعية. وبالفعل رغم أنها لا ترتكب مغالطة محاولة استنباط ينبغى ought من يكون is، تقرر المادية ما بعد الأخلاقية أننا (أ) نقفز على هوة يكون - ينبغى فى كل مرة نؤدى فعلا يسترشد بمعيار أو قاعدة؛ (ب) من المرغوب فيه تسويغ المعايير الأخلاقية ونقدتها على ضوء العلم الاجتماعى؛ و(ج) كل الأوامر، والأوامر الأخلاقية على وجه الخصوص، تقبل الترجمة إلى تصريحات، كما هو الحال عندما نحول "افعل س" إلى "من الواجب عليك فعل س".

وأخيرا تحاول المادية السياسية political materialism البرهنة على أن علم السياسة، بعيدا عن أن يكون علما خالصا، هو ذراع الاهتمامات الاقتصادية والثقافية (والدينية خاصة). وبالتالي تتمسك أيضا بأن الفعل السياسى لكى يكون مؤثرا لا بد من فهمه على أنه يقدم الاهتمامات لجزء ما من المجتمع - وهذا هو السبب فى وجود أحزاب أرستقراطية وبورجوازية،

والطبقة الوسطى، والطبقة العاملة، والإصلاح الزراعى، وأحزاب كاثوليكية، وإنجيلية، وإسلامية، وأحزاب سياسية أخرى. وتستلزم أن أى حركات سياسية تلاحق أهدافا عالية ولكنها غير عملية، مثل الحب أو التتوير العالمى، محكوم عليها بالفشل. وإذا شاعت الحركة السياسية أن تتخذ فرصة للانتصار، فلا بد من أن ينظر إليها على أنها تقدم بعض الاهتمامات المادية القوية. وبعبارة أخرى، تعتمد الواقعية السياسية على المادية السياسية. ومع ذلك فهذا لا يستلزم أن السياسيين لا بد من أن يتخلصوا من النماذج النبيلة: وإنما يستلزم فقط أن هذه النماذج لا بد من أن يكون لها جذور عملية، ولا بد من ملاحظتها بوسائل عملية. على سبيل المثال، معرفة القراءة والكتابة لا تفيد المتعلم فقط وإنما تفيد أيضا الأعمال التى تحتاج إلى عاملين تكون لديهم القدرة على قراءة الإرشادات والإعلانات التجارية - أو على الأقل أعار الأشياء المعلن عنها فى البيانات التجارية التوضيحية.

٦-٧ الواقعية المادية

الواقعية هى وجهة النظر القائلة إن العالم الخارجى يوجد بذاته (عنصر أنطولوجى)، وإنه يمكن معرفته، وإن كانت معرفة جزئية (عنصر إيستمولوجى). ولكن الواقعية لا تلزم ذاتها فيما يتعلق بطبيعة العالم. وهذا هو السبب فى أنه لا بد من تمييزها من المادية، رغم أن المذهبين يلتبسان فى غالب الأمر. وهذا اللبس طبيعى إلى حد ما لأن المذهبين يشتركان فى المبدأ الأنطولوجى القائل إن الواقع يوجد وجودا مستقلا عن الباحث - على سبيل المثال، جاءت الورود قبل علم النبات، على حد تعبير بلزاك فى إحدى رواياته.

وتأتى الواقعية، شأنها فى ذلك شأن المادية، بنكهات عديدة، والصور المنوعة الأساسية من الواقعية هى الواقعية الساذجة naive realism والواقعية العلمية scientific realism. تتمسك الواقعية الساذجة بأن الأشياء توجد بالفعل بالطريقة التى نراها بها: وأن مخنا (أو عقلنا) "يعكس" فحسب الأشياء التى توجد فى الخارج. وعلى العكس تقول الواقعية العلمية إن الإدراك انعكاس بناء بدلا من أن يكون انعكاسا سلبيا: إذ يستلزم إبداع تركيبات- من قبيل صفر، وإلكترون، ودولة، وكون- تتجاوز المظاهر وتتجاوز الحدس. وتقول أيضا إن العالم المرئى يتم تفسيره كأفضل ما يكون التفسير فى حدود كائنات غير مرئية، مثل الذرات والفوتونات والجينات والخلايا العصبية والحكومات. والطبيعة البناءة للبحث العلمى لا تتضح فقط عن طريق التحليل الفلسفى، وإنما هى أيضا نتيجة لعلم الأعصاب الإدراكى. وفى الواقع، وجهة النظر الرائجة التى مؤداها أن المخ البشرى سلبى، وأنه لا يعتمد إلا على المطالب الخاطفة للبيئة، هى وجهة نظر خاطئة: إذ إن المخ يكون فى فاعلية تلقائية متواصلة حتى خلال النوم.

وهذا هو السبب فى أن المخ البشرى، رغم أن وزنه فقط حوالى ٢% من وزن الجسم الكلى، يستنفد حوالى ٢٠% من مجموع طاقة الجسم الكلية. وحتى الإدراك الحسى، وهو العملية العقلية الأساسية إلى حد بعيد، ليس شيئا إلا عملية متقيدة بالمشير تماما. وعلى حد تعبير وليم جيمس (William James) (1890: II: 103) فى كتابه الكلاسيكى مبادئ علم النفس: "على حين يأتى جزء مما ندركه عن طريق حواسنا من الشيء المائل أمامنا، فإن جزءا آخر (وربما يكون الجزء الأكبر) يأتى دائما [...] من رأسنا". (والكلمات مكتوبة

فى الأصل بحرف مائل). وسوف نعود إلى هذا الموضوع فى الجزء ٩-٣. وخلص القول أنه رغم أن الواقعية والمادية مستقلتان منطقيا إحداهما عن الأخرى، فإن كل واحدة منهما تكون ناقصة وسطحية من دون الأخرى. ويرجع هذا إلى طبيعة تجهيزاتنا الحسية والعالم الخارجى معا: ونظرا لأن حواسنا محدودة، فإنها لا تدرك من الواقع إلا شيئا سطحيًا. وهذا يفرض علينا أن نفكر وراء المدركات الحسية: فنفترض كائنات لا تدرك بالحواس، بالإضافة إلى تصميم مؤشرات وأدوات تدمج هذه المؤشرات، إلى درجة أننا ربما نراجع كائنات نتخيل أنها توجد بالفعل فى العالم الواقعى، وهذا هو السبب فى أن العلماء يمارسون الواقعية المادية حتى حينما يلحون على الوضعية.

٧-٧ الروحانية فى عالم مادي

تعتبر كلمة "الروحى" فى اللغة المادية هى المقابل "المادى". وفى علم النفس الأحيائى وفلسفة العقل المناظرة لا توجد أشياء من قبيل الأرواح أو النفوس غير المادية. وفى هذه الفروع المعرفية توجد أمخاخ بشرية ووظائفها فقط. وفى هذه الوجهة من النظر، كل شيء روحى يكون ماديا، وعملية مخ موجود. وحتى الفاعليات الإدراكية العليا مثل التفكير المجرد لا تكون مخية فحسب، وإنما تكون متشابكة على نحو ثقيل أيضا مع العمليات الحسية والحركية (Mahon and Caramazza 2009). وخلص القول أن الفكر الخالص يكون متجسدا وليس متحررا من الجسد. زد على ذلك أن كل شيء روحى يكون غالبا إلى حد ما، لأن الفاعلية العقلية هى فاعلية المحافظة العليا

من الناحية مابعد الأحيائية، الفاعلية التى تتطلب سنوات طويلة من التدريب، وقليلًا من الحرية الاقتصادية والسياسية.

وحالات العبادة الدينية والتفكير والجدل اللاهوتى هى حالات أكثر تعقيدا من حالات الأعمال الأكاديمية، لأنها ربما تتضمن أفعالا حادة والتزامات عالية ولأن الناس يشتركون فيها، وهى بعيدة عن أن تكون ملاحظات نزيهة، ويتوقعون المكافأة فى الدنيا والآخرة معا. فكر فقط فى التعويض والاستحسان الاجتماعى الذى يبحث عنه المؤمن الدينى العادى: الجوائز سواء كانت سماوية أو أرضية هى، كما كانت من قبل، أعلى من الجوائز الداخلة فى الفاعليات النزيهة. ولقد نجح البوذيون التبت فى زيادة المنفعة المتوقعة للصلاة إلى حدّها الأعلى، وذلك بإدارة كرنك آلات صلاتهم من دون التفكير أو الشعور بأى شيء غير بعض الإرهاق البدنى.

ملاحظات ختامية

وفى الختام، المادية اسم يدل على جمع: فهى عائلة كاملة من المذاهب، من المتلطف، المذهب الطبيعى، إلى الصارم، النزعة الفيزيائية أو المادية الاستيعادية. والمذهب الطبيعى، مثل مذهب الإلحاد، هو وجهة نظر سلبية، ذلك بأن يقول لا يوجد شيء خارج الطبيعة، ولكن لا يقول ما الذى يوجد داخلها. وعلى العكس، لا تتمسك المادية فقط بأن الروحى أسطورى، وإنما تلزم نفسها أيضا فيما يتعلق بطبيعة الكون. على سبيل المثال، يتمسك الفيزيائيون بأن كل الأشياء فيزيائية، ولذلك تكون كل العلوم الواقعية فيزيائية أو تقبل الرد إلى الفيزياء. وكانت النزعة الفيزيائية، والميكانيكية على وجه الخصوص، معقولة فيما بين الثورة العلمية وعصر التنوير، رغم أن الأحياء

كانت قد بدأت بالفعل تصيبيها بشيء من الضعف. ولكن منذ حوالي عام ١٨٥٠ فصاعدا أصبحت النزعة الفيزيائية متعذرا الدفاع عنها بصورة متزايدة تجاه نضج الأحياء والعلم الاجتماعى. ومع ذلك فأنت ترى معظم الفلاسفة المعاصرين يستمرون فى تطابقات ذهب زمانها "المادى = الفيزيائى = الجسمى" و"المادية = النزعة الفيزيائية". على سبيل المثال، يكتب كيم Kim (2006) عما هو عقلى بوصفه "تابعاً" لما هو فيزيائى - وليس لما هو أحيائى (تذكر الفصل الخامس).

وفى الوقت الحاضر تجد قلة فقط من الفلاسفة فيزيائيين، وخاصة الفلاسفة الذين يعتقدون فى أن المخ نظام فيزيائى بدلا من أن يكون نظاما أحيائيا. ولا يبدو أن زمانهم قد ولى بسبب الغموض، أعنى الاعتقاد الرائج بأن المادية برمتها فيزيائية، مثلما سمى بعض الأحيائيين المجددين للغاية فى الماضى، مثل كلود برنار وجاك لوب، أنفسهم "ميكانيكيين" عندما انتقدوا المذهب الحيوى، رغم أنهم كانوا بالفعل كيميائيين فيزيائيين. وبصورة مماثلة يعتقد الأحيائيون الاجتماعيون فقط فى الوقت الحاضر أن علم الاجتماع والاقتصاد والتاريخ علوم طبيعية. ويعرف معظم العلماء الاجتماعيين أن ما هو اجتماعى لا يقبل الرد إلى علم الأحياء، لو كان السبب فقط وجود قيم اجتماعية، مثل الاستحقاق، بالإضافة إلى القيم الطبيعية مثل الصحة. ومع ذلك فإن الدارسين للمجتمع يفسحون المجال فى غالب الأمر أمام موضوعات غير طبيعية لسبب خاطئ: لأنهم يعتقدون إما أن مصدر الفعل الاجتماعى هو العقل اللامادى، أو أن "المجتمع" هو مجموع "الفرد"، وأن الحياة الاجتماعية تكون مدفوعة كلية باهتمامات فردية.

وفى غضون ذلك، كانت العلوم غير الفيزيائية تتقدم بخطوة سريعة رغم القيود المثالية (والكانطية الجديدة على وجه الخصوص) والتضليل الطبيعى. واكتسبت أفكار الانبثاق ومستوى التنظيم مهندسين فى الممارسة حتى وإن كان ذلك بصورة ضمنية فى غالب الأمر، أعنى من دون تعقيد فلسفى. على سبيل المثال، يعرف أى عالم أحياء معاصر أن الكائن الحى الكامل متعدد الخلايا له خصائص لا تملكها أى خلية من خلاياه، وأن الخلايا تفعل أشياء لا تحاول الأحياء الجزئية أن تفسرها. وتستوعب المادية العلمية كل هذه الأمور الجديدة، على حين لا يستوعبها المذهب الطبيعى والنزعة الفيزيائية، حتى وإن كانا الأقربين إلى الحقيقة من الشيء الإضافى الجذرى للمثالية، أعنى الهرمنوطيقا، وهى المدرسة التى تشارك فى الأسطورة السرية القائلة إن الكلمات تبدع الأشياء.

والعلماء الطبيعىون النشطاء - مع الاستثناء الوحيد لجماعة ضئيلة من علماء النفس الثنائيين - هم من الماديين حتى لو لم يسموا أنفسهم كذلك. وبالفعل، لا يجرؤ عالم فيزياء أو كيمياء أو أحياء على قيد الحياة على الزعم بأن الأشياء التى يدرسونها تتفاعل مع قوى لامادية مثل الأرواح المتحررة من الأجسام والأشباح والآلهة. وبعبارة موجزة: تملك المادية العلمية تأييدا للعلم الطبيعى. وبالإضافة إلى ذلك، يجوز البرهنة على أنها شرط ضرورى للتقدم فى كل العلوم.

ولكن المادية بعيدة عن أن تكون كافية. على سبيل المثال، لم يتقدم علم النفس حتى منتصف القرن التاسع عشر وراء جالينوس، لأنه كان تأمليا بشكل محض؛ ويعود علم الأحياء السوفيتى إلى الوراء من اللحظة التى

أصبحت فيها خيالات ليسينكو عقيدة رسمية. وتأملات الاختيار العقلاني فى الدراسات الاجتماعية لم تحل أى مشكلة فى هذا المجال رغم التركيز على الاهتمامات المادية. وإذا شاعت المادية أن تساعد العلم، فلا بد من أن ترتبط بالمنهج العلمى. ويتعين علينا أن نعالج فيما يلى المشكلة العسيرة والشائكة إلى أبعد الحدود التى واجهت كل الماديين ألا وهى طبيعة العقل.

الجزء الثانى

العقل

الفصل الثامن

مشكلة العقل والجسم

إن وجهة النظر الأكثر شيوعاً عن طبيعة العقل هي أنه لامادى ومن ثم يمكن فصله عن الجسم. زد على ذلك أنه لا يزال يعتقد على نطاق واسع فى أننا نكون أحياء (على قيد الحياة) ما دمنا نملك نفوساً، وأننا نموت عندما تفارقنا هذه النفوس. ولقد أحيا سول كرييكى (١٩٦١) هذه الأسطورة السابقة التى تعود إلى ما قبل التاريخ بزعمه أن العمليات العقلية لا يمكن أن تكون عصبية لأن ارتباط المخ والعقل هو ارتباط ممكن بدلاً من أن يكون ضرورياً من الناحية المنطقية - ومن ثم فإن الناس فى العوالم البديلة ربما لا يحتاجون إلى أمخاخ للتفكير. وهذا هو كل ما تحاول ميثافيزيقا الجهة (أو العوالم الممكنة) أن تخبرنا به عن العقل. ويخبرنا علماء النفس بطبيعة الحال بشيء كثير، ولكن أكثرهم مع ذلك لا يهتمون بالمخ، الذى ينظر إليه أنصار علم الأعصاب الإدراكى بوصفه عضو العقل؛ وسواء كان علماء النفس هؤلاء من الثنائيين أم لا، فإنهم يسلكون كما لو كانوا ثنائيين. وبالفعل تراهم يفعلون مثلاً يفعل الثنائيون كلما كتبوا عن "القوام" العصبى أو "المتضاييف" لهذه الوظيفة العقلية أو تلك، والذى هو أشبه شيء بالقول إن الأرجل تشكل القوام أو المتضاييف للمشى.

ومع ذلك جرى الاعتراض على ثنائية العقل والجسم فى أزمنة عديدة منذ العصور القديمة. على سبيل المثال، فى أواخر عصر النهضة الأوروبية،

وبينما كان أستاذ يلقى بشيء من التملل محاضراته الافتتاحية فى جامعة باودا، سأله طلابه عما يعتقد فيه حول طبيعة النفس، وعلاقتها بالجسم، وتوقع خلودها: كانوا يريدون معرفة ما إذا كان الأستاذ روحيا أم ماديا. وكان سيزار الكريمونينى، أشهر أستاذ فلسفة فى عصره والأعلى أجرا، يدرس المذهب الطبيعى عند الإسكندر الأفروديسى، ووجهة نظره فى فناء النفس على وجه الخصوص - وفى الوقت ذاته، فى وقت متأخر من عام ١٦٢٠، حافظ على تدريس علم الفلك عند أرسطو ورفض أن ينظر من خلال تلسكوب جاليليو زميله فى الجامعة (Renan 1949).

وفى الوقت ذاته تقريبا، كتب ديكارت عملين طبيعيين بصورة أساسية رسالة فى العالم ورسالة فى الإنسان، ولم يجرؤ على نشرهما خوفا من محكمة التفتيش. وبعد ذلك بقرن من الزمان، جاء لامترى وهلفتيوس وهولباخ وفلاسفة آخرون وأعادوا تأكيد اقتناع ابقرات وجالينوس بأن المخ هو العضو العقلى. وكانت أعمالهم مقروءة على نطاق واسع رغم أن اللعنة الكنسية قد صبت عليها. وفى حالة كتاب الروح لهلفتيوس، فقد أحرقه المنفذ العام. وجرى التسامح مع وجهة النظر المادية فى العقل عند ديفيد هارتلى، ولكن جوزيف بريستلى هاجر إلى الولايات الناشئة من أجل التمسك بأن النفس تفنى بفناء المخ.

وفى القرن التاسع عشر، ابتكر بروكا وفرنيك علم النفس العصبى، وتحدثا عن علم النفس الفلسفى قبل أن يصبح شائعا فى المدارس الطبية، ولكن أساتذة الفلسفة ظلوا يرفضون الإصغاء. وبصورة مماثلة، أصدر السلوكيون، الذين اعتادوا السيطرة على أقسام علم النفس الأمريكى تقريبا فى الفترة ما بين ١٩٢٠ و ١٩٦٠، حكمهم بعدم ملائمة المخ للسلوك. أما أصحاب التحليل

النفسي، الذين سادوا الطب النفسي الأمريكي حتى وقت حديث، فقد استغرقوا في أحلامهم وتخيلاتهم حول النفس وسيطرتها على الجسم.

وأسهل حل لمعضلة العقل والجسم هو إنكار وجود الاعتقادات، والرغبات، والمخاوف، والآمال، والمقاصد ونحو ذلك. وهذا هو ما يسمى بالموقف الاستبعادي: الزعم بأن كل هذه المقولات العقلية تنتمي إلى علم النفس الشعبي (أو علم النفس في المرحلة قبل العلمية) (انظر، مثلاً، Stich 1999). ولقد اتخذ هذا الموقف مجموعة من الفلاسفة الأمريكيين المؤثرين مثل ويلارد فان أورمان كواين، وريتشارد رورتى، وبول تشرشلاند، وهو موقف لا يزيد عن أن يكون إعادة صياغة للسلوكية، وربما يعتبر رد فعل أولى للثنائية العصبية النفسية.

وعندما تعلق الاستبعاديون أو السلوكيون بالسلوك العلني، عرفوا رايتهم، أى السلوك، بوصفها "استجابة حيوان للمثير" أو حتى بوصفها "ما يفعله حيوان". وبالتالي وضعوا التنفس والعرق وأفعالا تلقائية أخرى في نفس مقولة الأفعال الموجهة نحو غاية مثل حد المتاهة وبناء العش. وغضوا الطرف عن أى شيء يفعله المخ عندما لا نسلك، وخاصة التصور والانفعال. ولا عجب في أن الدارسين للسلوك الحيواني لا يزالون مختلفين على ما يشكل السلوك (Levitis et al. 2009). ولحسن الحظ أن علماء النفس حافظوا على رعاية علم النفس بوصفه الدراسة العلمية للعقل التي يتم التفكير فيها بوصفها فئة (فرعية) من عمليات المخ (2, 1980, Hebb). ومع ذلك فإن إعادة تعريف مهمة علم النفس هذه تثير سؤالين: أية أمخاخ، وأية عمليات؟ ويجب أن نؤخر هذين السؤالين إلى الجزء ٩-٣.

والنتيجة هي أن أصعب سؤال في جميع الأسئلة الكبرى [أى طبيعة العقل] يتم بحثه في المعمل بحثا فعليا. ويحدث هذا على الرغم من الفلاسفة، مثل ماكجن (2004) McGinn، الذين يعلنون أن العقل يقع وراء إدراك العلم. ولماذا الانزعاج بدراسة الكتابات التقنية النامية بسرعة عن علم الأعصاب الإدراكي، وهو التناول العلمى لمشكلة العقل والجسم؟ صحيح أن بعض فلاسفة العقل الذين يزداد عددهم يزعمون قبول التناول العلمى العصبى للمشكلة. ولكن معظمهم يستعمل مثالا واحدا: "الألم = احتراق الألياف - C"، وهذا خطأ لأن هذه الأعصاب تتقل فقط المثيرات من مستقبلات من نمط معين: فالشعور بالألم هو عملية واعية تحدث فى التجايف العميقة من المخ. ولقد أصبحنا نعتاد هكذا على تسوية الحرية الأكاديمية بالإذن بتكرار أشياء مهجورة أو حتى فارغة من المعنى، أعنى، على حين نكثر من ازدياد زملاء جاليليو فى الجامعة الذين رفضوا النظر من خلال تلسكوبه، ترانا نقبل قبولا جادا فلاسفة العقل الذين يرفضون النظر إلى علم العقل المعاصر، أعنى علم الأعصاب الإدراكي.

وهناك آخرون من فلاسفة العقل لا يعانون من ضيق فى الأفق الفكرى وإنما يعانون بالأحرى من ارتباك بسبب الافتقار إلى أنطولوجيا واسعة وواضحة. ويخبرنا جون سيرل مثلا (John Searle 2007, 40ff)، الذى نشر عن هذا الموضوع بصورة شاملة، بأنه يعارض المادية والثنائية العصبية النفسية معا. ومع ذلك يزعم أيضا أن الحالات العقلية "تسببها" عمليات للمخ عند المستوى العصبى. فالحالات من نوع ما تسببها عمليات من نوع آخر. وهذا الكلام عن السببية الصاعدة يبدو ثنائيا بالنسبة لى. ومع ذلك يذكرنا هذا الكلام بالمادى المبتذل فى القرن التاسع عشر كارل فخت الذى زعم على نحو مشهور أن "المخ يفرز الفكر كما يفرز الكبد الصفراء". وهناك لبس

أنطولوجى أولى هنا: بحكم التعريف، العمليات سلاسل من الحالات، والحوادث وحدها يفترض أن تسبب الحوادث (المزيد عن ذلك فى الفصل الرابع عشر). على سبيل المثال، مادة أل أس دى LSD بذاتها لا تسبب الهلوس وإنما تعاطيها هو الذى يسبب ذلك.

وسوف يقرر صاحب الواحدة العصبية النفسية من النوع المادى أن كل الحالات العقلية هى حالات للمخ، وأن الشيء نفسه صحيح بالنسبة للتغيرات العقلية فى الحالة، أعنى الحوادث والعمليات. على سبيل المثال، سوف يقول إن الإحساس بالغثيان هو الشيء نفسه مثل عملية معينة فى شبكة المخ التى تتضمن الجزيرة. وسوف يقرر أيضا أن كل عمليات المخ تسببها عمليات أخرى، إما فى المخ أو تؤثر فيه. وربما يعرف أيضا أن هذا يملك الدعوى الأساسية للمادية، الهندية بالإضافة إلى الغربية، طوال ٢٥٠٠ عام على الأقل، وأن الماديين المبتدئين أو الاستبعاديين فقط (أعنى السلوكيين) يرفضونها. ويقترحون جميعا أن مشكلة العقل والجسم لا يمكن معالجتها على نحو مفيد إلا فى إطار أنطولوجى واسع، ومع بعض المعلومات عن تاريخها. ومع ذلك سيكون فى مقدورنا فيما يلى أن نقدم لمحة خاطفة فقط عن كل هذا. (والمزيد فى Bunge 1980a; Bunge and Ardila 1987; Hebb 1980; Purves et al. 2008).

٨-١ حوار تمهيدى

فيلسوف: لقد خجلت منذ لحظات !

عالم : أتصور أننى فعلت.

فيلسوف : لماذا تخجل ؟

عالم : بسبب تعليقك على السذاجة الفلسفية للعلماء.

فيلسوف: معذرة. وعلى كل حال، لقد أظهرت عن غير عمد مثالا واضحا
لقدرة العقل على المادة. وبالفعل فإن ارتباكك عملية عقلية، سببه
خجلك، عملية فسيولوجية.

عالم: على رسلك، ما الذى يجعلك تنكر أن الارتباك، أو أى عملية عقلية
أخرى بالنسبة لهذه المسألة، هى عملية فسيولوجية؟

فيلسوف : لأننا نصفها فى حدود نفسية.

عالم: آه، ولكن هذا فقط بسبب التقليد أو بقصد الإيجاز فى الكلام. وأستطيع
أن أفسر.

فيلسوف: انطلق، لدينا الوقت.

عالم: حسنا، أولا، الارتباك موضوع البحث حدث فى مخي، وليس فى مكان
آخر فى جسمي، ودع عنك أن يحدث بعيدا عن جسمي.

فيلسوف: كيف عرفت؟ رغم كل شيء، إنه مجرد تخمين أن الحوادث العقلية
هى حالات للمخ، حقا؟

عالم : تخمين: نعم، مجرد تخمين لا، لأن دراسات الأذى والدراسات
الфизиولوجية الكهربائية سوف تؤيده، وأن الانفعالات عمليات فى
شبكات المخ التى تتضمن المناطق القشرية والمناطق تحت القشرة.

فيلسوف: هب أننى سلمت لك بهذا. ما الذى نكسبه من التفكير فيما هو عقلى
بوصفه عصبيا.

عالم: نكسب فهما. أنت تفهم عملية عندما تكشف عن آليتها. وكل الآليات
تحدث بحيث تكون عمليات فى أشياء مادية مثل الأمخاخ.

فيلسوف: وماذا عسى أن تكون الآلية للعملية التى نناقشها؟
عالم: بصورة تخطيطية، ستكون السلسلة السببية التالية: استماع ملاحظتك
(المنطقة السمعية) - فهمها (منطقة فيرنيك) - الشعور بالغضب أو الحياء
(دائرة تتضمن الهايبوتلاموس، والقشرة الجبهية الحجاجية، ومناطق
أخرى فى المخ) - تفعيل الدوائر الحركية للمخ - وتوسيع الأوعية
الرفيعة جدا فى الوجه. ومع ذلك أسلم بأن التفاصيل لم تقدم بعد. ولكن
الصورة الكبيرة موجودة ها هنا. وهذه الصورة هى مشروع بحث
كامل، وليس مجرد قصة.

فيلسوف: ومع ذلك فقد وصفت للتو حالة من السببية النازلة، من مستوى
أعلى إلى مستوى أدنى.

عالم: إذا أحببت. غير أنني أفضل أن أسميها عملية من أعلى إلى أسفل
تحدث فى الرأس. والنقطة هى أن هذه العملية تحدث فى المخ، وتقبل
الوصف فى حدود علمية عصبية بشكل محض.

فيلسوف: أشك فى هذا: الكلمة الفعلية "ارتباك" هى مصطلح نفسى لا يظهر
فى المعجم الفسيولوجى العصبى. وبالتأكيد ينطبق الشيء ذاته على بقية
المفردات اللغوية النفسية.

عالم: صحيح، ولكن النقطة هى أن العمليات العقلية يمكن تفسيرها، من حيث
المبدأ على الأقل، فى حدود فسيولوجية عصبية. ومع ذلك، فإن
العمليات الفسيولوجية العصبية التى تسمى "عقلية" تختلف اختلافا كبيرا
عن كل العمليات الأخرى: ورغم كل شيء فإنها من الأمور التى
وصلت حديثا فى التطور. ومع ذلك فإنها لا تحدث فى فراغ اجتماعى.

وبالفعل، الارتباك، شأنه في ذلك شأن الحياء والشفقة، هو انفعال اجتماعي.

فيلسوف: وبالتالي فإنك لا تستبعد لا العقلي ولا علم النفس. وتحتفظ بالتمييز بين المستويات، وتفسح المجال لعلم النفس، وربما حتى لعلم الاجتماع. عالم: لاشك في هذا. ونحن نطابق ما هو عقلي مع ما هو عصبى من نوع معين، وندمج علم النفس مع علم الأعصاب - وعلم الاجتماع أيضا عندما يصل إلى التعلم والفعل الاجتماعي. وبإيجاز، ننجز ردا أنطولوجيا في الوقت الذي نحدث فيه اندماجا إبستمولوجيا. فيلسوف: سوف أفكر في هذا.

عالم: لك ما تشاء. ولكن تذكر أن مشكلة العقل والجسم هي مشكلة علمية بالإضافة إلى أنها مشكلة فلسفية ولاهوتية. وتذكر أيضا أنه لا يمكن لفكرة أن تناقش مناقشة مثمرة في فراغ. وعلى وجه الخصوص لا بد من مناقشة الفكرة المادية عن العقل في سياق أنطولوجيا مادية شاملة. والعمل بطريقة أخرى سيكون ساذجا فلسفيا. فيلسوف : لمسة [تدل على أن العالم وضع نقطة جيدة في الحجة].

٨-٢ تفاعل العلم والفلسفة والدين

تقع بعض الأسئلة الكبرى المفاهيمية للغاية عن تفاعل العلم والفلسفة والدين. ومشكلات الطبيعة وأصل الكون، والحياة، والعقل، والمجتمع، والدين تكون في هذه الفئة؛ وبالتالي فهي مشكلات تدور حول ما هو جيد وما هو صحيح، وما ينبغي فعله لتحديد المشكلات الأخلاقية والاجتماعية وحلها وهي

المشكلات التى يثيرها الفعل والكسل البشرى. وأية مشكلة من هذه المشكلات هى مثال مضاد للدعوى الوضعية القائلة إن هذه المجالات الثلاثة - العلم والفلسفة والدين - منفصلة بشكل تبادلى.

ولكن رغم أن الانقسام الثلاثى يعجز بالنسبة لمشكلات، فإنه يصح بالنسبة لتناول هذه المشكلات. وبالفعل على حين يلجأ اللاهوتيون إما إلى الوحي أو إلى تفسير ما يسمى بالكتاب المقدس الموحى به، يفحص العلماء مشكلات تجريبية ونظرية معا: إنهم يسعون إلى معرفة جذيرة لحل المشكلات سواء كانت قديمة أم جديدة. ومن ثم فإن الدعوى المسكنة القائلة يمكن أن يتعايش العلم والدين تعايشا سلميا لأنهما يتعلقان بسلطات غير متداخلة كما زعم العظيم ستيفن جاى جولد (Steven Jay Gould (1997b) هى دعوى كاذبة.

الدين والعلم فى نزاع من الناحية الأنطولوجية، لأن الدين يقرر وجود كائنات خارقة، بالإضافة إلى نفوس متحررة من الأجسام، على حين ينكر العلم ذلك. ولا ينسجم أحدهما مع الآخر من الناحية المنهجية أيضا، لأنه على حين يبحث العلماء عن الحقائق، ترى رجال الدين يزعمون أنهم قد وجدوها بالفعل. وهذا هو السبب فى أنه لا يوجد بحث حر عن حقائق جديدة فى ظل دولة دينية، ولا فى ظل حكم استبدادى.

وقل شيئا كهذا عن العلاقة بين العلم والفلسفة. وبالفعل، تكون مجموعة من المشكلات علمية وفلسفية فى وقت واحد. والأمثلة على ذلك: ما المادة، وما السببية، وما المصادقة، وما الحياة، وما العقل؟ ورغم أنك تلاحظ عند الوهلة الأولى أن المشكلة الأولى قد حلتها الفيزياء والكيمياء، فإنها لا تزال تطرح مجموعة من الأسئلة الفلسفية من قبيل الأسئلة التى ناقشها مايكل فراين

فى مسرحيته المشهورة "كوبنهاجن". على سبيل المثال، هل الحوادث الفيزيائية المجهرية لا تقع إلا عندما يستطفا مجرب ما؟ وبصورة مماثلة، يتعين على علماء الأحياء أن يجيبوا حتى الآن عن السؤال "ما الحياة؟" ويتعين على علماء النفس أن يجيبوا حتى الآن عن السؤال : "ما العقل؟" لإرضاء أى شخص.

كيف يشرع المرء فى معالجة مثل هذه المشكلات الهجينة؟ انقسم الفلاسفة على هذه الأسئلة إلى معسكرين: المعسكر السابق على العلم والمعسكر غير العلمى. وعلى حين يلتبس الأول الإرشاد من العلم، نجد أن الثانى ينهمك فى تأمل مطلق العنان. والشىء الذى لا يدعو إلى الدهشة أن الفلاسفة غير العلميين يشكلون الأغلبية العظمى ومع ذلك فإن تجاهل العلم أيسر بكثير من التعلم منه.

وأنا لا أعتبر فحسب الأعداء المشهورين للعلم، مثل باركلى وفيكو ورسو وفشته وشلنج وهيجل ونيثشه وبرجسون وكروتشه وجنتلى وهوسرل وهيدجر، ولا أعتبر الفلاسفة غير المتحيزين للعلم مثل فتجنشتين وستراوسون وكريبكى وديفيد لويس وهابرماس. وإنما أدخل أيضا ضمن الفلاسفة غير العلميين بعض المفكرين العظماء والمؤثرين الذين يعتبرون عادة سابقين على العلم مثل لوك وهيوم وكانط. والسبب هو أن كل هؤلاء الثلاثة يعتقدون فى أن كل ما نستطيع معرفته هو الظواهر والمظاهر، التى تصورها الخصائص الثانوية أو الكيفيات مثل اللون والطعم.

ولقد حذر لوك (Lock (1690 BK IV, sec.iii, 28) من أننا "لا نستطيع أن نملك معرفة متميزة" عن حركات الأجسام وراء خبرتنا، لأننا لا نفهم كيف

تحدث الإحساسات فينا، إلا عن طريق شفاعة "الفاعل الحكيم بصورة لا متناهية". وبالتالي نكون عاجزين تماما عن المعرفة الكلية واليقينية عن الأجسام المحيطة بنا. ولم يرتب لوك على الإطلاق في أن نزعتة الشكية المتعلقة بقوة العلم كانت قديمة العهد، ما دامت الثورة العلمية قد تقدمت تماما بالفعل. وعلى وجه الخصوص، كان غافلا عن أن رائعة نيوتن (١٦٨٧) [الفلسفة الطبيعية وأسس الرياضيات] - والتي تضمنت على وجه الدقة بعض قوانين الحركة التي قضى لوك بأنه لا سبيل إلى معرفتها - قد ظهرت في العام الذي أنهى فيه كتابه مقال يتعلق بالفهم البشرى. ولحسن الحظ لم تستطع السلطة الفكرية الهائلة لدى لوك أن تمنع مسيرة نصر مذهب نيوتن. ومع ذلك فإن نزعتة الشكية المتعلقة بالعلم تفوقت على العمل المهم لتوماس ويليس المعاصر المقارب له، وعالم التشريح العصبى الحديث بصورة مبكرة الذى اعتبر المخ عضو الانفعال والإدراك الحسى والذاكرة (Zimmer 2004). وذلك مثال واحد للضرر الذى يمكن أن تحدثه الفلسفة السطحية من قبيل مذهب الظواهر. على سبيل المثال، فى علم الفلك دافع فلاسفة مذهب الظواهر عن وجهة نظر مركزية الأرض فى نظام الكواكب، وفى الفيزياء هاجموا النظرية الذرية، وفى علم النفس فضلوا السلوكية.

والأسوأ من ذلك أن معظم الفلاسفة الذين زعموا محبة العلم لم يستعملوه لمعالجة أى مشكلة من المشكلات الكبرى التى أشرنا إليها. على سبيل المثال زعم بعض الوضعيين أن مشكلة العقل والجسم مشكلة زائفة، وكرر آخرون مذهب الوجه المزدوج. وتمسك لينين وأنصاره بأن الأفكار هى المقابل للمادة. وزعم فتنجشتين أن الكائن البشرى وحده (بدلا من مخه) يمكن القول إنه يدرك أو يكون واعيا، لأن هذه هى الطريقة التى تستعمل بها المحمولات

النفسية فى اللغة العادية. واقترح هيلارى بتنام أن العقل مجرد مجموعة من برامج الكمبيوتر، وهى وجهة نظر تبناها دنيال دينيت وآخرون من فلاسفة العقل. ودافع كارل بوبر عن ثنائية عصبية نفسية، وأحيا تشبيه أفلاطون " العقل بالنسبة إلى المخ أشبه شيء بالمرشد بالنسبة إلى السفينة". ومع ذلك يؤكد آخرون، مثل جون سيرل، أن المخ يسبب العقل، والذى هو أشبه شيء بتقرير أن الأرجل تسبب المشى، بدلا من أن يكون المشى هو الوظيفة المحددة للأرجل.

على أن مجموعة من الآراء الفلسفية الغربية حول طبيعة العقل تنشأ من الأعراف الضمنية - والخاطئة واحسرتها - القائلة إن التخيل الفلسفى يجب ألا يتقيد بأى اكتشافات علمية، وأن المشكلات الفلسفية يمكن معالجتها واحدة فواحدة بدلا من معالجتها فى جماعات. وأنا أتمسك بآراء تقول إن الفلسفة لا بد من أن ترتبط بالعلم ارتباطا جوهريا، وأنه لا يمكن معالجة أى سؤال من الأسئلة الكبرى ينطوى على وقائع معالجة ناجحة اللهم إلا على ضوء نظريات دقيقة قابلة للاختبار تجريبيا حول طبيعة الواقع ومعرفته (Bunge 2006a).

خلاصة القول أن مشكلة طبيعة العقل تحظى دائما بعناية عظيمة من العلماء والأطباء والفلاسفة ورجال اللاهوت والشامانيين والمشتغلين بالأعمال السرية. وفيما يتعلق بمشكلات أخرى مهمة، على حين قدمت قلة من الفلاسفة اقتراحات مفيدة، نرى معظم الفلاسفة وقد أعاقوا البحث فيها - على سبيل المثال، بالزعم أنها غير قابلة للحل، أو أنه لا بد من تناولها عن طريق اللغة، أو عن طريق تكنولوجيا الكمبيوتر. ودعنا نلق نظرة خاطفة على ثلاثة آراء مؤثرة فى العقل، ويوافق بحماسة على كل رأى منها مدرسة فلسفية معينة.

٨-٣ الثنائية العصبية النفسية الكلاسيكية

يوجد في الوقت الحاضر ثلاثة تصورات أساسية للعقل. الثنائية العصبية النفسية، ونزعة الكمبيوتر، ودعوى التطابق العصبى النفسى. ودعنا نلق عليها نظرة عجلية. (والمزيد عن الثنائية فى Armstrong 1968; Buge 1980a; Bunge and Ardila 1987; Ingenieros 1946; Lovejoy 1955, Kim 2006).

والثنائية العصبية النفسية هى بطبيعة الحال الرأى القديم القائل إن المادة والعقل كائنان أو جوهران متميزان؛ وإن الواحد منهما يمكن أن يوجد من دون الآخر؛ وإنهما ربما يتفاعلان، ولكن لا يستطيع أحدهما أن يساعد فى تفسير الآخر. ودافع عن الثنائية فلاسفة مشهورون مثل أفلاطون وديكارت وبوبر، بالإضافة إلى قلة من علماء الأعصاب البارزين من بينهم جاكسون، وشيرينجتون وبنفيلد، وسبيرى، وإكلس؛ وهى عنصر مكون فى كل الأدیان وعلوم الكون البدائية، بالإضافة إلى التحليل النفسى والعصر الجديد. أما مزاياها العظيمة فهى أنها تبدو واضحة، وأنها تفسر تفسيراً هيناً كل جزء من السلوك البشرى، وأنها متأصلة فى عقيدة بقاء النفس بعد الموت.

ومع ذلك نجد من الوهلة الأولى أن الثنائية العصبية النفسية يؤيدها المنطق. وبالفعل، تأمل الحجة المعروفة التالية، على ضوء قانون ليبنتز، القائلة إن الشئيين يتطابقان إذا، وإذا فقط، كان لهما الخصائص ذاتها.

١- لدى معرفة مباشرة عن حالاتى العقلية.

٢- لا أملك معرفة مباشرة بحالات مخى.

ومن ثم، وفقاً لقانون ليبنتز، فإن حالاتى العقلية ليست متطابقة مع حالات مخى.

النفسية فى اللغة العادية. واقترح هيلارى بتنام أن العقل مجرد مجموعة من برامج الكمبيوتر، وهى وجهة نظر تبناها دنيال دينيت وآخرون من فلاسفة العقل. ودافع كارل بوبر عن ثنائية عصبية نفسية، وأحيا تشبيه أفلاطون " العقل بالنسبة إلى المخ أشبه شيء بالمرشد بالنسبة إلى السفينة". ومع ذلك يؤكد آخرون، مثل جون سيرل، أن المخ يسبب العقل، والذى هو أشبه شيء بتقرير أن الأرجل تسبب المشى، بدلا من أن يكون المشى هو الوظيفة المحددة للأرجل.

على أن مجموعة من الآراء الفلسفية الغربية حول طبيعة العقل تنشأ من الأعراف الضمنية - والخاطئة واحسرتها - القائلة إن التخييل الفلسفى يجب ألا يتقيد بأى اكتشافات علمية، وأن المشكلات الفلسفية يمكن معالجتها واحدة فواحدة بدلا من معالجتها فى جماعات. وأنا أتمسك بآراء تقول إن الفلسفة لا بد من أن ترتبط بالعلم ارتباطا جوهريا، وأنه لا يمكن معالجة أى سؤال من الأسئلة الكبرى ينطوى على وقائع معالجة ناجحة اللهم إلا على ضوء نظريات دقيقة قابلة للاختبار تجريبيا حول طبيعة الواقع ومعرفته (Bunge 2006a).

خلاصة القول أن مشكلة طبيعة العقل تحظى دائما بعناية عظيمة من العلماء والأطباء والفلاسفة ورجال اللاهوت والشامانيين والمشتغلين بالأعمال السرية. وفيما يتعلق بمشكلات أخرى مهمة، على حين قدمت قلة من الفلاسفة اقتراحات مفيدة، نرى معظم الفلاسفة وقد أعاقوا البحث فيها - على سبيل المثال، بالزعم أنها غير قابلة للحل، أو أنه لا بد من تناولها عن طريق اللغة، أو عن طريق تكنولوجيا الكمبيوتر. ودعنا نلق نظرة خاطفة على ثلاثة آراء مؤثرة فى العقل، ويوافق بحماسة على كل رأى منها مدرسة فلسفية معينة.

٨-٣ الثنائية العصبية النفسية الكلاسيكية

يوجد في الوقت الحاضر ثلاثة تصورات أساسية للعقل. الثنائية العصبية النفسية، ونزعة الكمبيوتر، ودعوى التطابق العصبى النفسى. ودعنا نلقى عليها نظرة عجلية. (والمزيد عن الثنائية فى Armstrong 1968; Buge 1980a; Bunge and Ardila 1987; Ingenieros 1946; Lovejoy 1955, Kim 2006).

والثنائية العصبية النفسية هى بطبيعة الحال الرأى القديم القائل إن المادة والعقل كائنان أو جوهران متميزان؛ وإن الواحد منهما يمكن أن يوجد من دون الآخر؛ وإنهما ربما يتفاعلان، ولكن لا يستطيع أحدهما أن يساعد فى تفسير الآخر. ودافع عن الثنائية فلاسفة مشهورون مثل أفلاطون وديكارت وبوبر، بالإضافة إلى قلة من علماء الأعصاب البارزين من بينهم جاكسون، وشيرينجتون وبنفيلد، وسبيري، وإكلس؛ وهى عنصر مكون فى كل الأديان وعلوم الكون البدائية، بالإضافة إلى التحليل النفسى والعصر الجديد. أما مزاياها العظيمة فهى أنها تبدو واضحة، وأنها تفسر تفسيراً هيناً كل جزء من السلوك البشرى، وأنها متأصلة فى عقيدة بقاء النفس بعد الموت.

ومع ذلك نجد من الوهلة الأولى أن الثنائية العصبية النفسية يؤيدها المنطق. وبالفعل، تأمل الحجة المعروفة التالية، على ضوء قانون ليبنتز، القائلة إن الشئين يتطابقان إذا، وإذا فقط، كان لهما الخصائص ذاتها.

١- لدى معرفة مباشرة عن حالاتى العقلية.

٢- لا أملك معرفة مباشرة بحالات مخى.

ومن ثم، وفقاً لقانون ليبنتز، فإن حالاتى العقلية ليست متطابقة مع حالات مخى.

هذه الحجة تتطوى على مغالطة، لأن امتلاك المعرفة المباشرة أو الافتقار إليها ليس خاصية للموضوعات التى نتحدث عنها، أعنى الحالات العقلية وحالات المخ. وبالفعل "الخاصية" المنسوبة فى المقدمة (١)، والممنوعة فى المقدمة (٢) تكمن فقط فى كون العنصر موضوع البحث مدركا أو محسوسا أو معروفا بوصفه شيئا أو آخر. ولكن هذا الفهم ليس خاصية للعنصر ذاته، الملائم لاكتشاف الماهيات، مادام الشيء الواحد ذاته ربما يدرك إدراكا ناجحا بمقتضى اسم أو صفة، ومع ذلك يخفق فى أن يكون مدركا وفقا لوصف آخر (نقيض مشترك فى الإشارة). وبصورة فظة، قانون ليننتر ليس صحيحا بالنسبة لهذه الخصائص المزيفة (Churchland 1984, 42).

زد على ذلك أن الثنائية العصبية النفسية عرضة لمجموعة من الاعتراضات الحاسمة. دعنا نذكر قلة منها:

١- الثنائية غائمة مفهوما dualism is conceptually fuzzy. وبالفعل التعبير الفعلى "حالة عقلية" موجز على أفضل الفروض، لأن كل حالة هى حالة لشيء ما عبنى (مادى) فى وقت معين. (على سبيل المثال، حالة مريض المستشفى فى وقت معين تظهرها على وجه التقريب قيم علاماتها الأساسية فى هذه اللحظة). وتعبير "تفاعل العقل والجسم" هو تعبير يجمع المتناقضات لأن العقل اللامادى، وفقا للافتراض، منيع على المثيرات الفيزيائية، مثلما لا يمكن التأثير فى المادة تأثيرا مباشرا عن طريق الأفكار أو الانفعالات. والمفهوم الحقيقى للفعل يتم تعريفه تعريفا جيدا فقط عن طريق الإشارة إلى الأشياء المادية. فكر مثلا فى فعل المجال التجاذبى على منطاد أو طائرة، وفكر فى فعل حامض النتريك على

قطعة نقد نحاسية، أو في فعل القهوة أو الخمر أو المخدرات أو الكوكايين في المخ.

٢- الثنائية غير قابلة للتفنيد تجريبيا dualism experimentally irrefutable
ما دام المرء لا يستطيع أن يتعامل مع شيء غير مادي - مثلما يفترض أن تكون النفس أو العقل - بأدوات مادية، مثل الموضع وحبوب الدواء. وبعبارة أخرى، الأشياء المادية فقط تكون قابلة للتغيير ويمكن أن تعمل على أدوات مادية مثل أدوات القياس. والمخ يكون شيئاً كهذا، ولكن العقل غير المادي لا يكون كذلك، كما يتضح من خلال الإخفاق التام للأشخاص الذين يزعمون أن لهم حساسية شديدة للقوى الروحية أو الخارقة للطبيعة، والوسطاء الذين يزعمون أنهم يمثلون صلة وصل بين العالم الأرضي وعالم الأرواح في التنويم المغناطيسي، والمشتغلين بالباراسيكولوجيا.

٣- تدرس الثنائية العقل البالغ فقط dualism considers only the adult mind. ومن ثم تكون غير متسقة مع علم النفس التطوري، الذي يظهر كيف يتطور (تنمو وتتلاشى) القدرات المعرفية والانفعالية والاجتماعية بالإضافة إلى المخ والسياق الاجتماعي للفرد.

٤- الثنائية غير متسقة مع علم السلوك الحيواني والإدراكي dualism is inconsistent with cognitive ethology، وعلم الرئيسات خاصة، الذي يظهر أننا نفتسم بعض القدرات العقلية مع أقربائنا في التطور. وهي غير متسقة أيضاً مع علم النفس المقارن وعلم الآثار القديمة الإدراكي، لأن هذه العلوم تقترح أن قدراتنا العقلية قد تطورت بوصفها نتيجة للتغيرات

الأحيائية والاجتماعية. صحيح أن جانباً من هذا الدليل مستمد من مركزية الإنسان التامة. ولكن يوجد أيضاً دليل متين من الدراسات التشريحية والفسولوجية. وبرغم كل شيء لن توجد فسيولوجيا بشرية - منذ دراسات جالينوس النقدية للقردة وتجارب كلود برنار الحيوانية الكلاسيكية حتى وقتنا الحالى - من دون دراسة الحيوانات، حتى وإن كانت متميزة عنا من الناحية العرقية مثل ذباب الفاكهة والدود.

٥- الثنائية تخرج عن الفيزياء dualism violates physics، وقانون بقاء الطاقة على وجه الخصوص. على سبيل المثال، سوف يتم ابتكار الطاقة إذا اعتبر قرار المشى حادثاً فى النفس اللامادية. ومع ذلك فالثنائية غير متسقة مع الأنطولوجيا الطبيعية التى تشكل جزءاً من أساس كل العلوم الواقعية. وهذا يجعل علم النفس بلا مخ فرعاً معرفياً غير سوى ومنعزلاً. ويحرم أيضاً علم العقل من أبهة الأدوات الجراحية والصيدلية التى تجيز له أن يعالج بصورة ناجحة الاضطرابات العقلية التى لا تستجيب للعلاج النفسى.

٦- الثنائية تربك dualism confuses حتى الباحثين الذين يسهمون فى زوالها. وفى الحقيقة فى أدبيات علم الأعصاب الإدراكى المؤثر والاجتماعى غالباً ما يقرأ المرء الجمل فى الصيغ "ص هو الأساس" (أو المتلازم) للوظيفة العقلية "ع" و"العضو ص ينفع (أو يتوسط أو يمثل بمثابة عيني) الوظيفة العقلية ع". كما لو كانت الوظائف تلصق مصادفة بالأعضاء أو حتى تكون سابقة عليها، والأعضاء هى وسائل فى خدمة الوظائف. ولماذا لا نقول ببساطة "يؤدى العضو ص (أو يفعل) الوظيفة

و؟". ورغم كل شيء، لا يقول المرء إن الأرجل تساعد المشي، والأحشاء تتوسط لحدوث الهضم، وهلم جرا. لا يتساءل المرء ما الذى يأتى أولاً، الأنف أم الشم.

لماذا لا نقول ببساطة إن المخ يحس وينفعل ويدرك ويقصد ويخطط ويريد، وهلم جرا؟ فالكلام عن الأساس والمتلازم والمنفعة والتوسط هو مجرد بقية للثنائية، ويشجع الفكرة (الوظيفية) القائلة إن ما يهم هو الوظيفة، والتي يمكن دراستها بشكل مستقل عن الشيء. ولكن لا يوجد مشى من دون أرجل ولا يوجد تنفس من دون رئتين. وبصفة عامة لا توجد وظيفة من دون عضو ولا يوجد عضو من دون وظائف. وابتسامة القط تشيشاير المتلاشى تنتمى إلى الخيال ولا تنتمى إلى العلم^(١). صحيح أن معظم أصحاب علم الأعصاب الإدراكي يستعملون تعبيرات "المتلازم العصبى" و"الأساس العصبى" من دون افتراض وجود شيء "بالإضافة إلى" وظيفة المخ. ولكن هذا ليس عذرا، وإنما لا بد من أن يتعلموا أن يقولوا ما يعنون.

٧- تعزل الثنائية علم النفس dualism isolates psychology عن معظم الفروع المعرفية الأخرى. ما دام لا يعترف أى فرع منها بالقسمة الثنائية الشيء/الوظيفة. تخيل تعميم كلام المتلازم: "المتلازمات الكوكبية لمدارات كبلر"، و"المتلازم الضوئى لانكسار الضوء"، و"المتلازمات الجزيئية للتفاعلات الكيميائية"، و"المتلازمات السائلة للأنهار والدوامات"،

(١) وصف لويس كارول فى قصته "أليس فى بلاد العجائب" الطريقة الغامضة للقط تشيشاير فى الاختفاء بينما يترك ابتسامته العريضة بتعبير "ابتسامة عريضة من دون قط". وتثير هذه الشخصية الخيالية سؤالا شغل الفيزيائيين فى السنوات الماضية وهو: كيف يمكن لجسم أن يفصل عن خصائصه؟ (المترجم).

و"متلازمات الكائن الحى للتطور"، وهلم جرا. وينطبق الشيء نفسه تقريبا على كلام "الأساس"، كما هو الحال فى العبارة الشائعة "الأساس العصبى لصنع القرار" وقل شيئا كهذا بالنسبة لكلام "المنفعة": إنه بقية من الثنائية والمذهب الغائى finalism، والمبدأ المثالى عند أفلاطون على وجه الخصوص (Laws X:896) القائل: "النفس هى العضو الأول والقوة المحركة لكل ما يكون، أو يصبح، أو سيكون"

٨- الثنائية عاقر على أفضل الفروض ومنتجة مضادة على أسوأ الفروض dualism is barren at best and counterproductive at worst. والشيء المحقق أنها أنتجت وفرة من الخرافات والعلوم الزائفة، من الاعتقادات فيما هو خارق للطبيعة والحياة بعد الموت إلى الباراسيكولوجيا، والتحليل النفسى، وعلم الجينات العقلية. وأعاقت الثنائية التقدم فى كل الفروع المعرفية التى تعالج العقل، وخاصة علم النفس الأحيائى وعلم الأعصاب والطب النفسى وعلم العقاقير العصبية النفسية، والهندسة العصبية. ولكنها لم تمنع بعض هؤلاء الخبراء من دراسة أو حتى تركية استعمال فاعلين مؤثرين نفسيا لأغراض عسكرية والتحكم فى الشعب.

خلاصة القول أن الثنائية العصبية النفسية يتعذر الدفاع عنها علميا وفلسفيا. والأسوأ من ذلك أنها تستمر بحيث تكون عقبة كبيرة للبحث العلمى فى العقل، بالإضافة إلى المعالجة الطبية للأمراض العقلية. ومع ذلك لا تزال الثنائية رائجة جدا، وخاصة صورتها المتعلقة بالكمبيوتر، والتى تتضمن ثنائية الأجهزة والبرامج hardware/software dualism ومع ذلك، سوف نؤجل مناقشة هذه الصورة من الثنائية التى تتسم بمسايرة الجديد إلى الفصل الثانى عشر.

٨-٤ هل العقل فوق المادة؟

جرى النظر بصورة تقليدية إلى التحكم الإدراكي في السلوك، كما فى التجريف والقيادة والرسم والكتابة وضبط النفس، بوصفه دليلا لقوة العقل على المادة أو "السببية النازلة" (Campbell 1974b). وغالبا ما يجرى النظر إلى التأثيرات الجسدية النفسية وتأثيرات الدواء الخادع (البلاسيبو) placebo effects، وخاصة الفوائد الصحية للتفاؤل والتأثيرات الممرضة لاحترام الذات المنخفض والضغوط الاجتماعية يقال إنها تمثل قوة العقل على المادة. ولكن بطبيعة الحال، من منظور علمى لا يمكن أن توجد سببية العقل ← المادة، إذا كان السبب فقط أنها سوف تخرج عن كمية التحرك وبقاء الطاقة. هناك فقط (أ) علاقات سببية على المستوى ذاته بين الحوادث العصبية، مثل الفرح أو الحزن الذى يسببه معرفة شيء ما؛ و(ب) العلاقات السببية من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل بين الحوادث العصبية والجسدية غير العصبية، مثل الغباء تسببه ضربة على الرأس، وتسريع نبضة القلب تسببه رؤية المحبوب. وعلى وجه الخصوص، تأثيرات الدواء الخادع المستخدمة فى تخفيف الألم وتدعيم الشفاء يتم تفسيرها فى الوقت الحاضر فى حدود علمية بشكل تام، وإن يكن بشكل تخطيطى فقط، وجزئيا بفضل اكتشاف أعصاب تربط القشرة الدماغية بجهاز المناعة (انظر مثلا Capioppo et al. 2006, and the journal *Brian, Behavior, and Immunity*). على سبيل المثال، القوة المعالجة أو المزعجة لرمز (رمز ← معنى ← سلوك) يمكن تفسيرها أحيانا على أنها حالة للإشراط الكلاسيكى (Benedetti 2009). ومن جهة أخرى، ربما يستخدم مسكن الدواء الخادع مواد أفيونية باطنية النمو يولدها المخ.

وتأثيرات الدواء الخادع التي تشمل توقع المكافأة كما في إسعاف الألم الذى يحدثه مجرد رؤية سماعة الطبيب على السترة البيضاء، هي عملية في دائرة مخ معقدة. وأخيرا تبين أن الآلام والأفراح الاجتماعية، مثل الحسد والشماتة تستخدم الدائرة العصبية التى تستخدمها الآلام التى تسببها مثيرات فيزيائية مؤلمة (Takahashi et al 2009). وخلاصة القول أن تأثيرات الدواء الخادع حقيقة، وهي حلقات في سلاسل سببية فسيولوجية، ولكن فوائدها محدودة. على سبيل المثال، تستطيع معالجات الدواء الخادع أن تقلل حالات الانزعاج والآلام التى يسببها السرطان، ولكنها لا تستطيع أن توقف نمو الورم الخبيث. وباختصار، إن ما جرت العادة على اعتباره أنه حالات لفعل العقل ← المخ تبين في نهاية الأمر أنه فعل المخ ← المخ، أو فعل المخ ← بقية عمليات الجسم. وهذا التحول من الخيال الجسدى النفسى عند فرويد إلى مبحث المناعة الهرمونية العصبية النفسى، كان نتيجة متأخرة للتجارب الرائدة التى أجراها والتر كانون (والمشهورة بفكرة التوازن البدنى) وهانز سيلى (أبو البحث فى الضغط). وقد أثبت هذان العالمان ومن سايرهما بصورة حاسمة أن الأجهزة العصبية والهرمونية والمناعة تشكل جهازا أعلى - وهو نصر إضافى للمادية النسقية. وأهمية هذين التركيبين للصيدلة والطب، والطب النفسى على وجه الخصوص، ستكون واضحة.

على أن الشيء الذى يدعو إلى التهكم أن مبحث المناعة الهرمونية العصبية النفسى يفسر لماذا يكون الكهنة والمعالجون بالكلام أصحاب تأثير أحيانا، بالإضافة إلى تفسير لماذا يكون الإقصاء الاجتماعى ممرضا بصورة حرفية. وعلى هذا النحو، معدلات المرضية والفئاتية لدى الفقراء أعلى من

معدلاتها لدى بقية الناس، ليس فقط لأنهم لا يستطيعون إشباع حاجاتهم ورغباتهم، وإنما أيضا لأنهم يعانون تقويما اجتماعيا سلبيا، وهو الذى يضعف المناعة (انظر مثلا، Kemeny 2009). وهذه النتيجة تدعم الاكتشاف المبكر، لدى علماء النفس الاجتماعيين، الذى مؤداه أن التفاوت النسبى يمكن أن يؤلم أكثر من الفقر المطلق. ومع ذلك، دعنا نعد إلى مشكلة العقل والجسم.

فى السنوات الحالية، ابتكر مهندسو الأعصاب الأدوات التى عندما تغرس فى مخ مشلول أو فى مخ قرد شلت حركته، تتيح للحيوان أن يتحكم فى مؤشر الكمبيوتر أو الذراع الروبوتى. ويفسر الثنائيون هذا العمل التكنولوجى الفذ بوصفه دليلا على قوة العقل على المادة. ولكن ما يحدث فى رأس المهندس الأحيائى هو أن جانبا واحدا من الجسم، أعنى منطقة فى قشرة مقدمة الجبهة، تنشط الطرف الصناعى العصبى وتجعله ينجز الحركات المرغوبة. وبصورة مماثلة التأثير المسكن للأدوية الخادعة وقوة المعالجة (غير الجديرة بالثقة) للصلاة يمكن فهمها بوصفها تأثيرات لعمليات فى المخ على أجزاء أخرى من الجسم. إنها المادة على المادة على طول الطريق. ولا يمكن أن يكون الأمر بطريقة أخرى ما دامت السلاسل السببية هى سلاسل من الأحداث، وكل حادثة هى تغير فى الشيء المادى. انظر الشكل ٨-١.

قشرة مقدمة الجبهة * ← القشرة الحركية * ← الإصبع *

شكل ٨-١ السلسلة السببية بين قرار تحريك الإصبع وحركة الإصبع الفعلية تمر عبر تنشيط القشرة الحركية. ترمز النجمة إلى حادثة ويرمز السهم إلى نبض عصبى. وفى حالة المرضى أصحاب الأطراف الصناعية العصبية، تكون الحلقة الأخيرة هى مؤشر الكمبيوتر أو اليد الآلية.

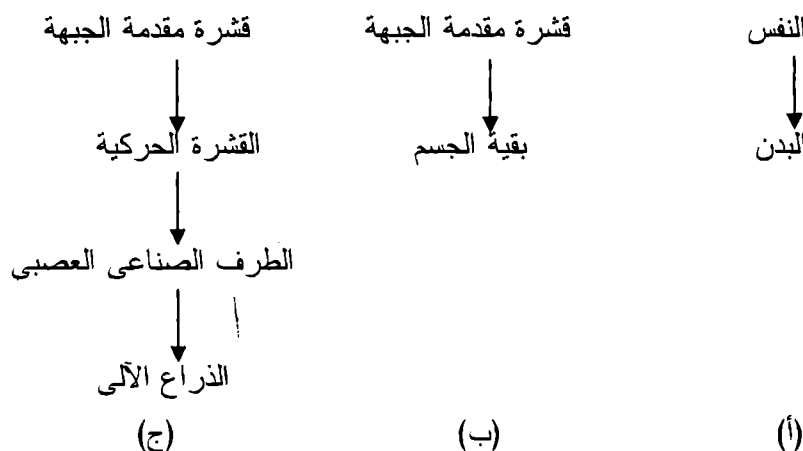
وتفسير تصميم وثبات الرهبان البوذيين الفيتناميين الذين أضرّموا النار في أنفسهم في السبعينيات من القرن الماضي احتجاجا على الحرب هو تفسير مماثل. ولكن بطبيعة الحال هذه الحالة أكثر تعقيدا من التحكم الذى تتطلبه فاعليات الحياة اليومية، لأنه يستلزم حرية الإرادة ودرجة من نكران الذات وتنظيما انفعاليا مكتسبا يفوق أى شيء يمكن أن ينجزه الناس العاديون. وبصورة عارضة، تنظيم الانفعال emotion regulation، سواء كان متعمدا أم تلقائيا، هو موضوع مثير ورائج فى علم النفس (انظر Gross 2007).

ولا ينظر صاحب الواحدة المادية إلى هذه الحالات بوصفها حالات لقوة العقل على المادة، وإنما ينظر إليها بوصفها حالات للتحكم الذى يمكن أن تمارسه أجزاء من المخ، وقشرة مقدمة الجبهة خاصة، على بقية الجسم. ومن ثم فإن الحالات التى نناقشها هى أمثلة للتطابق العصبى النفسى وليست أمثلة مضادة لهذا التطابق. وهكذا أصبح التحكم الإدراكى فى السلوك فصلا نموذجيا فى علم الأعصاب الإدراكى، بالإضافة إلى الأساس العلمى للهندسة العصبية (انظر Diloranzo et al 2008). حاول فقط أن تقيم الهندسة العصبية على فلسفة عقل بديلة، مثل صور ثنائية العقل والجسم عند ديكارت وهيوم وكانط وهيغل وهوسرل وفنجنشتين وبوبر.

تأمل المهندس العصبى الذى يصمم أو يغرس طرفا صناعيا عصبيا حركيا ربما يمكن شخصا مشلولاً من أعلى من أن يحرك مؤشرا على شاشة، أو ذراعا آليا، فقط عن طريق تخيل هذا الفعل. إن الممارس التكنولوجى أو التقنى يدفع القطب الكهربائى على القشرة الحركية للمخ وليس على عقل لامادى. وإعادة التوجيه هذه يصحبها تغيير طفيف فى المصطلحات: إذ يتكلم علماء

الأعصاب والمهندسون الأحيائيون عن السببية من أعلى إلى أسفل top-down causation، بدلا من السببية النازلة downward. والسلسلة السببية التي نتكلم عنها لا تقطعها هوة لامادية: إذ إنها مادية بصورة كاملة. وتشكل الواحدية المادية أساس الهندسة العصبية وصناعة الطرف الصناعي العصبي وتحدث عليها، على حين تعوق الثنائية العصبية النفسية هذه الهندسة وتلك الصناعة. ومن اللطيف معرفة أن الفلسفة الملائمة يمكن أن تجلب الصحة والمال بالإضافة إلى تشجيع التقدم الاجتماعي أو اعتراض سبيله. انظر الشكل ٨-٢.

نمط الحادثة	الثنائية	الواحدية المادية
المستوى ذاته	عقلي ^١ ← عقلي ^٢	عصبى ^١ ← عصبى ^٢
نازلة	عقلي ← جسمي	عصبى ← جسمي
صاعدة	جسمي ← عقلي	عصبى ← جسمي



شكل ٨-٢ سببية من أعلى إلى أسفل. (أ) المعتقد الثنائي. (ب) الفرض المادى. (ج) الطرف الصناعي العصبي.

وأخيراً، دعنا نتذكر عكس السببية من أعلى إلى أسفل، أعنى من أسفل إلى أعلى أو سببية من الجزيء إلى المخ. ويحدث هذا كل مرة يشرب فيها المرء فنجاناً من القهوة أو كأساً من الخمر. وبالفعل، يستهلك الكافيين والكحول تماماً بسبب تأثيراتهما فى الإدراك والحالة النفسية على التوالي. ورغم أن وظائف هاتين المادتين مشهورة فلا تزال طريقة فعلها خاضعة للبحث (انظر مثلاً Iversen et al. 2008). وهذا يثبت أن العلماء، على خلاف معظم فلاسفة العقل، لا يستريح لهم جنب حتى يكتشفوا الآلية الكامنة تحت الوظيفة التى يهتمون بها.

وبعبارة موجزة، الأسهم السببية العقل - العقل والعقل - الجسم ينظر إليها كما يتبعها الثنائيون والواحديون الماديون.

٨-٥ الثنائية خطيرة

سوف يرفض صاحب الثنائية المتسق مع مذهبه أى معالجة للاضطرابات العقلية تستخدم وسائل مادية من قبيل عملية جراحية عصبية وحبوب الدواء المؤثرة نفسياً (أو المؤثرة عصبياً). وسوف يرفض أيضاً الأطراف الصناعية العصبية التى يصممها المهندسون العصبيون لمساعدة الناس الذين يعانون من أضرار خطيرة فى المخ. ولكن بسبب كفاءة هذه الوسائل، ربما يكون عالم الأعصاب الثنائى، عالم النفس السريرى أو الطبيب النفسى على استعداد للتضحية بأمانته الفلسفية، ويفصح للتأثير فى العقول اللامادية على نحو مزعوم. ورغم كل شيء، يتعين عليه أن يدعم أسرته.

والشيء الذى يؤسف له أن تشخيص الاضطرابات العقلية لا يزال عند مستوى بدائى إلى حد ما. وهذا فى صميم الموضوع إلى درجة أن كل طبعة جديدة من العمل المعيارى فى هذا المجال، وهو "الدليل التشخيصى والإحصائى للاضطرابات العقلية"، تقدم معايير جديدة، على سبيل المثال، يبدو من الصعب التمييز بين ذهان الهوس والاكتئاب، والخبل المبكر، بالإضافة إلى تحديد الفصام. والسبب الذى يقال أحيانا أن بعض الأعراض الأساسية للاضطرابات المختلفة هى الأعراض ذاتها. ولكن هذا وضع شائع فى الطب: علاقة العرض - السبب هى علاقة كثير بواحد بدلا من أن تكون علاقة واحد بواحد. وهذا الغموض ملتح مميز لكل المشكلات العكسية (أو غير المطروحة) سواء كانت فى الطب أم الهندسة^٤ الفيزياء (انظر Bunge 2006a).

إلى أى حد يجوز تحسين هذا الموقف؟ أرى أن العلاج هو أن نستبدل التصنيفات الجسدية (أو العلمية العصبية) بدراسات الأنماط العرضية (أو السريرية). (والفئات فى تصنيف ملائم تكون منفصلة، وما هكذا الحال مع الأنماط). ولنأخذ مثالا مألوفاً: عسر الهضم العادى ربما يسببه قصور فى أداء المعدة أو الأمعاء أو الكبد أو المرارة. وربما يكشف الفحص الشامل فحسب لهذه الأعضاء عن السبب وبالتالي يقترح العلاج الملائم.

وأرى أن حالة الاضطرابات العقلية موازية: إذ يظل تشخيصها غير محدد ما دامت الغلبة للثنائية العصبية النفسية، لأن نصائح هذه الفلسفة فى العقل تركز على الأعراض أو الظواهر العقلية، والأفضل أن نبدأ بها ولكن نردها إلى وقائع موضوعية فى المخ. على سبيل المثال، هوس السرقة

وتعطى المخدرات سلوكان مختلفان تماما، ومع ذلك تتم معالجة الاضطرابين معا معالجة ناجحة عن طريق نالتريكسون [مضاد للأفيونات]، دواء يسد مستقبلات الأفيون نفسها، والتي توحى بأنها تستخدم دوائر المخ ذاتها. والأعراض لا تحل المشكلة التشخيصية، وإنما تطرحها فقط.

وبالتالى أقترح تكملة دراسات الأنماط النفسية الموجودة حاليا بالتصنيفات العصبية العلمية، حيث لا توجد عبارات تشخيصية مثل "مذعور" و"مفهوم" و"الوسواس القهرى" و"متردد مرضيا" و"مستهتر إلى حد بعيد"، وإنما توجد عبارات تشخيصية من قبيل "اضطراب اللوزة الممكن" و"مشكلة هيبوتلاموس ممكنة" و"الاضطراب الممكن للنواة المذنبة" و"ضرر قشرة الجبهة الأمامية الممكن" و"الضرر الجبهى الحجاجى الممكن" على التوالى. لاحظ أنه فى كل هذه الحالات من المفترض أن الاضطرابات العقلية هى اضطرابات عضوية بدلا من أن تكون اضطرابات المخ بأسره أو أشياء شاذة جزئية.

ومهما يكن من أمر، فإن الاضطرابات العقلية ليست أمراضا للمخ بأسره، على سبيل المثال، مرض باركنسون هو اضطراب للمادة السوداء؛ والاكنتاب يستلزم لا توازن السيروتونين؛ ويبدأ مرض الزهايمر كبقع نشوية فى الخلايا العصبية، ويرجع الالتهاب العصبى المتكرر إلى فقدان مايلين [مادة بيضاء فى المخ] خطير فى الأعصاب الطرفية، وهلم جرا. وباختصار، كل اضطرابات الطب النفسى عضوية: إذ لا يوجد اضطراب عقلى أو وظيفى بصورة خالصة. ومن ثم يجب تصنيف هذه الاضطرابات فى حدود علمية عصبية. وهذا يستلزم أن الطب النفسى الجينى، وخاصة

البحث عن جينات مفردة "مسئولة" عن اضطرابات عقلية، لا يبدو واعدًا، بالنسبة للوقت الحاضر على الأقل. إنه يتخذ أكثر من جين ملتو أو مفقود لتوجيه العقل، أو أية وظيفة أخرى في جهاز خلية معقد إلى أبعد الحدود. ولا بد من توجيه نور الكشف على منتصف مقياس المستويات. وبالمناسبة يجب التخلي عن وجهة النظر الوظيفية في العقل، والتي تفضلها الأكثرية من فلاسفة العقل المعاصرين، بحيث تكون سطحية علميا ومحفوفة بالمخاطر طبيا.

ولا يستلزم هذا أننا لا بد من أن نقبل النموذج المسمى سكين الجيش السويسري، والذي يفضل علماء فراسة الدماغ وأصحاب علم النفس التطوري. وهذا هو الرأي القائل إن المخ يتألف من وحدات قياس مستقلة بشكل تبادلي، تتفد كل وحدة منها وظيفة عقلية واحدة. ويعرف علماء الأعصاب أن هذا ليس هكذا: إذ إن كل عنصر في المخ يتفاعل مع أنظمة فرعية أخرى عديدة في الجسم. ويعرفون أيضا أنه في بعض الحالات يكون الاضطرابان العقليان المختلفان جدا بسبب اضطراب عضو واحد في المخ. على سبيل المثال، مرض هنتجتون [نسبة إلى الطبيب جورج هنتجتون وهو مرض عقلي وراثي] واضطراب الوسواس القهري بسبب اضطرابات النواة المذنبة، أحد التجميعات العصبية التي تشمل العقد الأساسية. ومع ذلك من الصحيح أنه في كل دائرة عصبية يوجد عنصر مسيطر. على سبيل المثال، ربما يكون السبب في الرعب مثيرات بصرية أو سمعية أو لمسية، ولكن اللوزة ستكون جزءا من كل الصور المنوعة للرعب. ومن ثم فالقاعدة هي: لمعالجة الأحداث المربعة المتكررة، افحص اللوزة. وبصورة مماثلة،

لمعالجة اضطراب المعدة المتكرر من أى نوع، افحص الأمعاء حتى لو تبين أن المتهم النهائي هو الكبد والصفراء، أو حتى قشرة الدماغ (والمزيد عن التمرکز مع التساوى فى الرتبة تجده فى الفصل التاسع).

ويواصل ميكانيكى السيارات عمله بطريقة مماثلة؛ إذ إنه يصنف مشكلات السيارة إلى مشكلات مع الإشعال، والأسطوانات، وجهاز نقل الحركة، والدوائر الكهربائية، وهلم جرا. ويحاول تخمين الأجزاء المتضررة من شكاوى السائق. وهذا هو السبب فى أن الميكانيكيين للسيارات هم، على الجملة، أكثر كفاءة من علماء النفس والمعالجين النفسانيين السريريين: إذ إنهم لا يفصلون العرض عن العضو. إنهم يتنقلون من العرض إلى الاختلال الوظيفى إلى مشكلة جزئية. وهذا هو السبب فى أنهم يفضلون التصنيفات العميقة القائمة على الماهية على دراسة الأنماط السطحية العرضية.

(ونزعة الماهية essentialism هى الدعوى الأنطولوجية القائلة إن الأشياء لها خصائص من نوعين: جوهرية وعرضية. والنظير المنهجى لنزعة الماهية هو هذا: لا بد من استعمال الخصائص الجوهرية فقط لتعريف الفئات. على سبيل المثال، يركز الجدول الدورى للعناصر على الخصائص الجوهرية للذرات التى هى أعداد بروتوناتها ونيوتروناتها. والذرة لا تغيّر النوع إذا فقدت أو اكتسبت الإلكترون أو الإلكترونين. والشئ الذى يدعو إلى الأسف أن عالم الأحياء التطورية البارز ارنست ماير كتب بعض الصفحات المؤثرة ضد نزعة الماهية؛ واعتقد فى أن الأحياء علم مستقل، ولم يلتفت إلى مشكلة فحص كيف تعرف الأنواع فى علوم أخرى مثل الكيمياء).

والنتيجة التى نخلص إليها أن الفلسفات ليست فى حاجة إلى أن تكون مفيدة اجتماعيا، ولكن يجب ألا تكون ضارة اجتماعيا. وأنا أؤكد أن الفلسفات الثنائية فى العقل خطيرة على الصحة العقلية لأنها تحول انتباه الباحث والمعالج من المخ إلى عنصر لامادى ومن ثم بعيد المنال. وهذا لا يعنى إنكار التأثيرات المفيدة لبعض المعالجات الكلامية: رغم كل شيء، الكلمات مثيرات فيزيائية، وربما يعزز بعضها عمليات المخ للشفاء الذاتى، على حين ربما يحث بعضها الآخر المريض على أن يصحح عاداته السيئة. وبعبارة أخرى، بعض الكلمات جيدة بقدر ما تكون أعمالا لأنها تؤثر فى المخ، وليس فى النفس الأسطورية.

٦-٨ تفسير الذاتية موضوعيا

ينكر الفلاسفة الذاتيون العالم الواقعى ويحاولون وصفه فى حدود خبرة ذاتية. وهكذا اكتشف مؤسس الفينومينولوجيا الأشياء المبهجة أو العالم النابض بالحياة (Husserl 1970) فقط بعد أن أنفق حياته الأكاديمية مغمورا فى نفسه (مبحث الذات)، وزعم أنه لا يمكن فهم ماهية الأشياء إلا عن طريق وضع العالم الخارجى بين قوسين (أعنى الزعم بأنه لا يوجد). ولذلك أوقف بحثه عن التعالى، وافترض أن كل شيء، حتى الرياضيات، لا بد من العودة به إلى ألفاظ الحياة اليومية، وهذا نوع من النزعة الاجتماعية الرخيصة. وبطبيعة الحال لم ينجز هوسرل ولا أحد من أتباعه الكثيرين على نحو متزايد فى أى وقت برنامجهم الرجعى من الناحية المعرفية. على سبيل المثال، لم يحاولوا أن يفسروا بلغة واضحة كيف يتكون المطر، وكيف تشتعل

النار، وكيف ينبثق الأيض، وكيف تنشأ الأزمة الاقتصادية. ومهما يكن من أمر، فإن هوسرل المتأخر لم يبتكر أى شيء: فقد أعاد كتابة المشروع الظاهراتى بغير عمد والذى وضع هيوم مخططا له قبل ذلك بقرنين، وقبله كانط بالإضافة إلى الوضعيين. ويكمن هذا المشروع فى تفسير الموضوعية فى حدود ذاتية (أو صيغ المتكلم). على سبيل المثال، حاول ارنست ماخ تفسير العالم الفيزيائى فى حدود الإحساسات sensations.

وهذا على وجه الدقة عكس ما يفعله علم النفس العلمى وخاصة علم النفس الإدراكى، المؤثر والاجتماعى: تفسير الذاتية فى حدود موضوعية (أو صيغة الغائب). خذ مثلا خبرة الوصل الوهمى التى يعانىها الجنود الذين خاضوا حربا. لا ينكر أحد أن هذه الخبرة ذاتية، ما دام الذين يعانون منها هم وحدهم الذين يملكونها. ولكنها حقيقة: إذ يعامل الأبتى العضو الوهمى بوصفه حقيقيا، وغالبا ما يعانى من ألم بالفعل، ويحدده فى موضع لا يملكه منذ فترة طويلة. هناك عمليات واقعية، ولا بد من تفسيرها فى حدود موضوعية (غير تجريبية).

وفى الحقيقة، جرى تفسير خبرات الوصل الوهمى أولا فى حدود "خطة الجسم" المحفورة على القشرة الحسية الجسدية، والأثر المخلف الذى يدوم بعد عملية البتر. ووجد رونالد ميلزاك (1989) هذه القصة غامضة جدا، بالإضافة إلى أنها عاجزة عن تفسير كل المعطيات - مثل أن الأشخاص الذين يولدون من دون وصل ربما يشعرون بألم فيه، على حين أن بعض الناس الذين لديهم أوصال كاملة يعجزون عن الشعور بالألم فيها تحت مثيرات مؤذية. وبالتالي اقترح ميلزاك نظريته الخاصة: خمن أننا نولد "بقلب

عصبى" للجسم نفسه، والذي تعدله الخبرة فيما بعد. وأن هذه الشبكة العصبية الجزئية، بعيدا عن أن تقبل كل المدخلات من الجسم، تصفيها وتعطينا الشعور بامتلاك جسمنا كله.

ويفسر هذا الفرض الحالات الشديدة من عدم الحساسية الخلفية للألم، والظهور التلقائي للألم (مرض عصبى). وربما يعدل البحث الإضافى هذا التخمين، ولكن أى بديل يحتفظ على الأرجح بفكرته الأساسية، وهى أن أمّاخنا ترسم الصور الذهنية لأجسامنا، وكل خبراتنا بصفة عامة، ووحدة الخبرة قبل كل شيء.

ومن الواضح أن تفسير الذاتية موضوعيا منسجم مع الثورة العلمية، وعصر التنوير، لأنه مادي وواقعي بدلا من أن يكون مثاليا وذاتيا. ويتطلب إنجاز هذا المشروع تحويل الانتباه من عقول بلا مخ إلى أمّاخ "تعقل"، لأن التفسير هو كشف النقاب عن الآليات، وهذه هى العمليات التى تجعل الأنظمة المادية تتكثك (Bunge 2006a). وبالفعل، كما يقرر كتاب مدرسى حديث "الهدف الرئيس لمجال علم الأعصاب الإدراكي هو تفسير العمليات العقلية والسلوك فى حدود بنية ووظيفة المناطق المناسبة فى المخ وبقية الجهاز العصبى. (Purves et al. 2008, 57).

وتحقيق هذا الهدف كان حلما راود الفلاسفة الماديين منذ العصور القديمة. أسقط هذه الفلسفة، ولن تستطيع صياغة هذا المشروع العظيم؛ انزع المخ، ولا يبقى عقل؛ تجاهل "الأساس" و"القوام" و"المتلازم" العصبى للعمليات العقلية، ولا يمكن الاحتفاظ بشكل معقول بالأمل فى فهمها. ومن ثم فإن أى فلسفة عقل بلا مخ لا بد أن تمحو ألفين وخمسمائة عام من علم العقل.

ملاحظات ختامية

وأنت تجد إذن أن مشكلة العقل والجسم هي أصعب المشكلات في كل الأسئلة العلمية الكبرى والموقرة، وهي المشكلة التي يطوقها السور اللاهوتي السميك ويلفها ضباب فلسفي. ولا غرابة في ذلك، فالنفس كانت الخاصة التقليدية للكهنة، والشامانيين، والدجالين، والفلاسفة الذي يرفضون تعلم علم النفس الحديث، ومع ذلك تراهم يصرحون بجرأة بأنه لا توجد مثل هذه المشكلة، إما لأن أفلاطون قد حلها، أو لأنه لا يوجد عقل أو لأن العقل خفى.

على سبيل المثال، يقتسم كولين ماكجن (Colin McGinn 1993, 36) رأى جون نتدل الفيزيائي في القرن التاسع عشر والذي اقتبسه وليم جيمس (William James 1890, I: 147)، القائل إن "الانتقال من فيزياء المخ إلى الحقائق المناظرة للوعي هو أمر لا سبيل إلى تصوره"، ولكن "الذي يمكن تصوره (أو يمكن التفكير فيه) هو مفهوم نفسي، وليس مفهوماً إبستمولوجياً مثل معقولية (أو احتمال) فرض على ضوء مجموعة معينة من المعرفة.

وبالإضافة إلى ذلك، لا يتوقع أن يلجأ الفلاسفة إلى الحجج من السلطة، وهي الطريقة التي مارسها ماكجن، وخاصة عندما تكون السلطة المزعومة استحوطت شهرتها في مجال بعيد تماماً. وفي حالة مشكلة العقل والجسم، يتوقع أن يعتمد الفلاسفة على علم الأعصاب الإدراكي. وهذا العلم هو السلطة الوحيدة (المؤقتة) التي يجب أن يعترف بها فيلسوف العقل. ولكن قائمة مراجع ماكجن الطويلة والمؤلفة من أربع صفحات لم تتضمن إلا مرجعين علميين، ولم تتضمن على الإطلاق مرجعاً لأنصار التطابق العصبى النفسى، والذي تصادف أن يكون الدافع الفلسفى لعلم الأعصاب الإدراكي. دعنا نكتشف ما يفكر فيه علماء العقل فى عصرنا حول مسألة العقل.

الفصل التاسع

المادة العاقلة: المخ اللين

فلسفة العقل هي فصل من الأنطولوجيا يعالج السمات الأساسية والعامّة إلى حد بعيد للعقل البشرى. ويمكن أن تكون إما تقليدية (في مرحلة سابقة على العلم) أو معاصرة (منطلقة من العلم). وفلسفة العقل التقليدية، بكلمات قليلة، هي الفرض القائل إن كل شيء عقلى يحدث في العقل اللامادى. وهذه هي وجهة نظر الشامانيين والكهنة، بالإضافة إلى وجهة نظر أصحاب التحليل النفسى، والوسطاء، وعباد العصر الجديد. ويلتقى الفلاسفة المثاليون، وعلماء اللغة غير المتحيزين لمتكلمين واقعيين، بالإضافة إلى كثير من علماء النفس، ويتفقون فى الرأى. ووضع الفيلسوف المشهور هيلارى بتنام Hilary Putnam (1975, 291) المسألة على نحو جدير بالذكر "يمكن أن نصنع من الجبنة السويسرى، ولن تكون مادة" وينكر مؤسس ميتافيزيقا العوالم الممكنة تطابق الحالات العقلية مع حالات المخ لأن المرء ربما يتخيل حالة مخية لا تكون حالة عقلية، بالإضافة إلى أن الحالة العقلية توجد من دون حالة مخية مناظرة (Kripke 1971, 162-163). وعلى هذا النحو، فحقيقة أن الزومبيات قابلة للتصور تستخدم لتدعيم فلسفة فى العقل غير متحيزة لعلم العقل.

وعلى العكس، فإن الباحثين فى الطب والفلاسفة الماديين منذ العصور القديمة، بالإضافة إلى أصحاب علم الأعصاب الإدراكى منذ بروكا وفرنيك، افترضوا أن كل الحقائق العقلية تحدث فى الأمخاخ. ببساطة، نحن نفكر ونشعر

برعوسنا. وهذا هو السبب فى أن قطع الرأس يعتبر دائما أفضل دفاع ضد التفكير الخطير. والشريك المنهجى لهذه الفلسفة المادية فى العقل هو بطبيعة الحال الاستراتيجية التى يجوز تلخيصها فى القاعدة: لكى تفهم العقل، ادرس المخ الحى to understand the mind, study the living brain. وهذا على وجه الدقة ما يمارسه علم الأعصاب الإدراكى منذ أن كتب دونالد هب (1949) مشروع بحثه (انظر مثلا، Purves et al. 2008). وعلى سبيل المثال، تتألف آثار الذاكرة من مجموعات من الخلايا العصبية الموزعة على نحو متفرق. وهذا هو السبب فى أن ذكريات الخوف، التى هى محفورة فى اللوزة، يمكن قتلها حرفيا عن طريق استئصال أجزاء من هذا الجهاز الفرعى للمخ. والشئ الذى لا سبيل إلى إنكاره أن علم النفس بلا مخ يمكن أن يصف بعض الظواهر العقلية وصفا صحيحا. ولكن لا يمكن أن يفسر أى ظاهرة منها، لأن التفسير الحقيقى يستلزم الكشف عن آليات (Bunge 1967a; Machamer et al 2000). وبالإضافة إلى ذلك كل الآليات عمليات فى أنظمة مادية (Bunge 2006a). والمعنى الطبى المتضمن هو أن الاضطرابات العقلية الخطيرة هى أمراض للمخ تتطلب معالجات تعطل عمليات عصبية. ومع ذلك، ما دامت المخاخ الحية مغمورة فى بيئة اجتماعية، فلا بد من دمج علم الأعصاب الإدراكى الانفعالى فى علم النفس الاجتماعى. والنتيجة هى علم الأعصاب الإدراكى الاجتماعى (انظر مثلا، Cacioppo 2006). والدعوى القائلة إن المخ هو العضو العقلى يمكن تدعيمها فقط إذا افترض أن المخ يكون ناشطا بصورة لا تثنين، حتى فى النوم، فى غياب المثيرات الخارجية، بينما يؤدى وظائف غيبية (روتينية): إذا نظر إليه بوصفه

قادرا على أن يثير ذاته ويدرك نفسه - أعنى موهوبا بالتلقائية والدفع الذاتى والملاء الذاتى والبرمجة الذاتية، بالإضافة إلى القدرة على أن يصلح ذاته. والشئ الذى لا شك فيه أن افتراض أن الفهم وحده للمخ يمكن أن يساعد في فهم العقل يستلزم استثمارات فى الإبداع والعمل التجريبي أكبر بكثير من قبول أى آراء منافسة بسيطة، من الدراسة القديمة للنفس إلى النزعة الحسابية الملائمة للعصر الحديث، وذلك لأن المخ البشرى تصادف أن يكون النظام المعقد إلى أبعد الحدود في العالم. وكما قال كين هل Ken Hill صاحب الشهرة فى الذكاء الاصطناعى: "إذا كان المخ بسيطا إلى حد يكفى لنا لكى نفهمه، فسوف نكون بسطاء أيضا إلى درجة أننا لا نستطيع".

٩-١ التتابع العصبى النفسى

دعنا نلقِ الآن نظرة عجلية على أكثر بدائل الثنائية الكلاسيكية أهمية، أعنى نظرية (أو بالأحرى فرض) التتابع (الهوية) العصبى النفسى. (فنى العلوم الدقيقة، لا تكون النظرية الملائمة تخمينيا ضالا، وإنما تكون نسقا فرضيا استنباطيا (hypothetic-deductive system)). وهذا هو التخمين الردى القائل كل العمليات العقلية عمليات عصبية. وبصورة دقيقة إلى حد بعيد، بالنسبة لكل عملية عقلية م، توجد عملية ن فى جهاز المخ، بحيث إن م - ن. على سبيل المثال، الرؤية هي الوظيفة المحددة للجهاز البصرى؛ والشعور بالخوف وظيفة محددة للجهاز المتمركز فى اللوزة؛ والتروى واتخاذ القرارات هي وظائف محددة لقشرة الجبهة الأمامية، وهلم جرا. (انظر مثلا Bindra 1980; Bunge 1980a; Changeux 2004; Hebb 1980; Le Doux 2002; Mountcastle 1998; Zeki 1993).

وفى السياق الحالى تفهم كلمة "وظيفة" بوصفها عملية فى شيء عيسى، من قبيل دوران الدم فى نظام القلب والأوعية الدموية، وتشكيل القرار فى قشرة الجبهة الأمامية. والوظيفة المحددة للجهاز س هى الوظيفة التى يمكن أن يؤديها س وحده. على سبيل المثال، يؤدي المخ وظائف كثيرة جداً، ولكن المخ وحده يمكن أن يفكر. ويشطب الموظفون السينات من التقرير السابق، أو يتصورون الأعضاء بوصفها مجرد وسائل لأداء الوظائف. والمثال على هذه الطريقة الغائية فى التفكير هو عنوان كتاب بوبر وإكلس: العقل ومخه. ولماذا لا يكون المشى وأرجله، والهضم وأحشاؤه، ونحو ذلك؟

ويصبح الموظفون عرضة للخطأ الذى رأى أرسطو أن أفلاطون قد ارتكبه: خطأ الكلام عن الحركة فى ذاتها بدلاً من الكلام عن الأجسام المتحركة. وعلى العكس، يحاول أنصار علم الأعصاب الإدراكى والانفعالى تحديد العمليات العقلية فى المخ، والكشف عن آلياتها: إنهم يعملون فى فسيولوجيا العقل، مثلما يعمل العلماء الآخرون فى فسيولوجيا الهضم. انظر جدول ٩-١

جدول ٩-١ فسيولوجيا العقل فى كلمات قليلة.

العضو	الوظيفة (الوظائف) المحددة
لوزة	الشعور بالخوف
الجهاز السمعى	السمع
جذع المخ	اليقظة
القشرة الأنفية الداخلية	خريطة البيئة المكانية

الحصين	الذاكرة قصيرة الأجل، والتوجيه الذاتى
الجزيرة	الاشمئزاز
النواة المتكئة	الابتهاج
البصلة الشمية	الشم
قشرة الجبهة الأمامية	التحكم المعرفى والوظائف التنفيذية
الجهاز البصرى	الرؤية
قشرة الجبهة الأمامية الوسطى	التقدير والقرار
المخ كله	الوعى

ومما يؤسف له أن فرض التطابق العصبى النفسى غالبا ما تتم صياغته صياغة سيئة حتى من الناس الذين يزعمون التمسك به. وفى صورة شائعة "الفكر والوعى منتجات المخ" (Engels 1954, 55). وفى صورة أخرى "المخ يسبب العقل" (Searle 1997) أو بصفة عامة "التشريح العصبى يسبب وظيفة عقلية" وهما صورتان من الصيغ غير المتعمدة لمذهب الظاهرة الثانوية epiphenomenalism، المذهب الثنائى القائل إن الأحداث العقلية هى النتيجة الثانوية السلبية لفاعلية المخ، مثلما تكون الضوضاء نتيجة ثانوية للمحركات. وصورة الإنتاج من مذهب الظاهرة الثانوية خاطئة، لأن المنتج يتم التفكير فيه بصفة عامة بوصفه شيئا قابلا للانفصال عن مصدره وغير قابل لأن يؤثر فيه - ومثال ذلك، الصفراء منتج للكبد. والصورة السببية من مذهب الظاهرة الثانوية خاطئة أيضا لأن العلاقة السببية تقوم بين الحوادث ولا تقوم بين الأشياء والحوادث تحدث فيها. على سبيل المثال، الدوران ليس نتيجة للعجلة، وإنما هو على وجه الدقة ما تفعله العجلة - ووظيفته الأساسية

بالإضافة إلى الانزلاق هو التسخين عن طريق الاحتكاك، وإحداث الضوضاء، وهلم جرا. وليست العجلة هي "المتلازم الفيزيائي" أو "الأساس" للدوران. ومن المحال بصورة متساوية القول إن العجلة "تتفع" الدوران أو "تمثله بمثابة عيني" أو إنها "الأساس المادي" للدوران. ويقول المرء بدلا من ذلك إن العجل يدور. وبدلا من ذلك، وعلى عكس مذهب الظاهرة الثانوية، إذا كان المخ يسبب العقل، فإن العقل لا بد بدوره من أن يؤثر في المخ، ما دامت كل حادثة تبدأ سلسلة سببية جديدة (Lachs 1963).

إن الوظائف العقلية، لا هي منتجات للمخ ولا نتائج له: وإنما هي ما يمكن أن يفعله المخ. وبصورة متساوية، انقباض العضلة لا هو منتج للعضلة ولا هو نتيجة لها: وإنما هو مجرد فاعلية العضلة المحددة. (انظر Bunge 1980a لتشكيل مفهوم الوظيفة المحددة). والفرض العصبي النفسى الواحدى هو ببساطة أن العمليات العقلية هي عمليات فى أنظمة المخ، مثل "مناطق" اللغة فى القشرة المخية.

وهذا الفرض كان أساسيا لعلم النفس الطبى منذ أبقراط وجالينوس، وكان مستهدفا أيضا من اللاهوتيين والفلاسفة المثاليين. وهو يمثل بطبيعة الحال الافتراض المركزى لعلم الأعصاب الإدراكى، وكلاهما يحاول "رسم خريطة العقل على المخ". ومع ذلك دعنى أعجل بالتحذير أن هذه الخريطة يتبين فى النهاية أنها مختلفة تماما عن خريطة واحد مقابل واحد لمنطقة. انظر الجزء ٩-٤.

ولكى نؤكد أن الواحدية المادية تقرر تطابقا معيناً، وليس مجرد ارتباط أو موازاة، دعنا نعد صياغتها بصورة واضحة إلى حد بعيد إن لم تكن

متَحَذَلقة: بالنسبة لكل عملية عقلية م، هناك عملية ن فى نظام المخ بحيث إن م - ن. وبصورة متساوية: بالنسبة لكل وظيفة عقلية ف يوجد نظام للمخ ب يؤدى ف. والنتيجة الطبيعية الطبية هى: إذا كان ب مصابا بأذى أو مفقودا، فإن ف تتم إعاقته أو تخفق فى الظهور.

وفرض التطابق العصبى النفسى فى هذه الصيغة قابل للاختبار تجريبيا. وبالفعل من الممكن تغيير الأنظمة العصبية من خلال وسائل صيدلية أو جراحية، أو الإثارة المغناطيسية عبر الجمجمة (اختصارا TMS)، وقياس التغييرات الناتجة فى السلوك. وعلى خلاف التصوير بالرنين المغناطيسى (اختصارا MRI) الذى يكشف وظائف عقلية معينة، فإن الإثارة المغناطيسية عبر الجمجمة تغير بعضها على رأس قياس بعض مزاياها.

٢-٩ العارضية والانبثاق

ناقش بعض فلاسفة العقل، مثل هيلارى بتنام، وسول كرييكى، مشكلة العقل والجسم على ضوء خيالات تامة. وبعض الخيالات الشائعة إلى حد بعيد هى المخ فى وعاء brain in a vat، والأرض الجافة Dry Earth، والزومبيات Zombies، و"الناقل" فى فيلم Star Trek. دعنا نلمح إلى الأخير، وقد استخدمه جايجون كيم (2006, 8-9) Jacgwon Kim لتوضيح ما يسميه "العارضية (الحدوث الإضافى) supervenience للعقل على الفيزيائى"، بالإضافة إلى دعم الصورة الفيزيائية أو الردية للمادية.

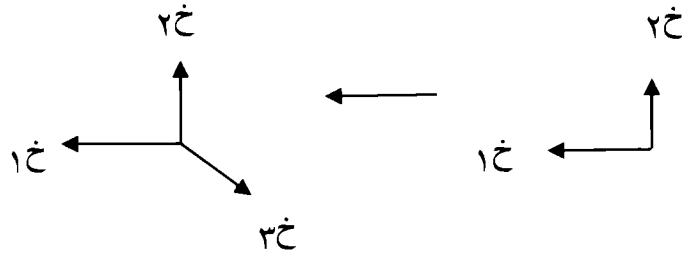
و"الناقل" المذكور هو وسيلة خيالية تجرد شخصا بإلحاح، وتجمع كل المعلومات حول مكوناته الجزيئية، وأوضاعها النسبية، وتنقل هذه المعلومات

إلى مكان آخر، حيث تستعمل وسيلة أخرى هذه المعلومات لتركيب نسخة مطابقة للشئ الأصلي. وأؤكد أن هذا الخيال هو مجرد خيال، لأنه يقوم على تصور خاطئ للمادة الحية، التصور الذى يرى أن كل ما يهم عن نظام هو التركيب والبنية، بصرف النظر عن الآلية والتفاعل مع البيئة.

ونموذج التركيب - البنية للكائن الحى، أو بالفعل لأى نظام مادى، ناقص لأنه جامد" إذ إنه يهمل حقيقة أنه لكى يكون الشئ حيا، لا بد من أن يخضع لأعداد كبيرة من التفاعلات الكيميائية - بعضها يكون متزامنا وبعضها الآخر يكون تاليا - التي يتم تنظيمها وتوقيتها بدقة شديدة. ولا يمكن أن تبدأ بعض التفاعلات حتى تكتمل تفاعلات أخرى، وذلك ببساطة لأنها "تستعمل" منتجات التفاعلات الأخيرة. وإذا كان لهذا السبب فقط، فالفكرة الحقيقية للحياة الجارية تكون بسيطة وتوضع بطريقة معتدلة. ويصح هذا حتى بالنسبة للمفاعلات الكيميائية البسيطة المستخدمة فى الصناعة الكيميائية.

وبناء على ذلك عندما نوضع كل المواد الكيميائية التى تشكل كائنا حيا معا فى الأوضاع الصحيحة، لن تحى النظام، ولا تخضعه لشحنات كهربائية، وهى الطريقة التى توهمتها مارى شيلى عندما تخيلت فرانكنشتاين. وإنتاج حياة اصطناعية يتطلب أكثر من ذلك. ولحسن الحظ إن فرض التطابق العصبى النفسى لا يمثل أوهام الخيال العلمى ولا يقع ضمنها، وإنما يركز على بحث معرفى عصبى متين ويحث عليه، وهذا شئ قلما يراعيه فلاسفة العقل (على سبيل المثال، قائمة مراجع مطولة من عشر صفحات فى كتاب كيم 2006 Kim لا تسجل مقالة واحدة فى علم الأعصاب الإدراكى).

لم أر عالما يناقش وسائل الخيال العلمى الممكنة مناقشة جادة. وبالنسبة لهذه المسألة، لم أر كلمة العارضية (الحدوث الإضافى) supervenience فى نشرة علمية. يفضل العلماء كلمة "انبثاق" emergence عندما يتعاملون مع الجودة الكيفية. وكما رأينا فى الجزء ٥-٧، كلمة انبثاق لها معنيان متتامان على نحو تبادلى: (أ) خصوصية لنظام لا يملكها أحد مكوناته، مثل القدرة على اتخاذ القرارات، التى تملكها أنظمة متعددة الملايين من الخلايا العصبية فى قشرة الجبهة الأمامية. (ب) خاصية جديدة جذريا تنشأ خلال عملية، مثل القدرة على "قراءة" عقول الأفراد الآخرين. نشأت الجودة فى العملية المتطورة والتطورية معا. ويمكن تمثيل المفهومين معا، الإستاتيكي والديناميكي، عن طريق تفريغ محاور جديدة فى مكان الحالة بالنسبة لأشياء من نوع معين. انظر Bunge 1977a، وشكل ٩-١.



شكل ٩-١ تنبثق خاصية جديدة ٣خ فى شيء يملك خاصيتين ١خ و ٢خ.

والقول إن خاصية جديدة ٣خ تظهر، أو إنها تنبثق من خواص غائبة من قبل الأشياء من نوع معين ن، قصير بالنسبة إلى "خلال تاريخها تكتسب الأشياء من النوع ن خاصية ٣خ". والسبب هو بطبيعة الحال أنه - كما جادل أرسطو ضد أفلاطون - لا توجد خصائص من دون حوامل: فكل خاصية هى خاصية لشيء أو آخر. (تجد المزيد عن ذلك فى الفصل الرابع عشر). وفى

حالة الأشياء الحية ربما يكون التاريخ موضوع البحث إما تاريخ الحياة (أصل الكائن الحي) أو تاريخ النوع (أصل القبيلة). وبالتالي ربما يبحث المرء عند أى سن وتحت أى ظروف يتعلم الأطفال التفكير فى العمليات العقلية للآخرين، أو أى من أسلافنا البعداء اكتسب هذه القدرة. ومهما يكن من أمر، على حين تكون مفاهيم الانبثاق واضحة وتستعمل استعمالاً متكرراً فى العلوم منذ أن قدمه جورج لويس فى عام ١٨٧٤، وخصوصاً منذ أن جعله لويد مورجان ١٩٢٣ رائجا فى الأحياء وعلم النفس، فإن فكرة العارضية (الحدوث الإضافى) لا هى جيدة التعريف ولا هى شائعة خارج فلسفة العقل المعاصرة.

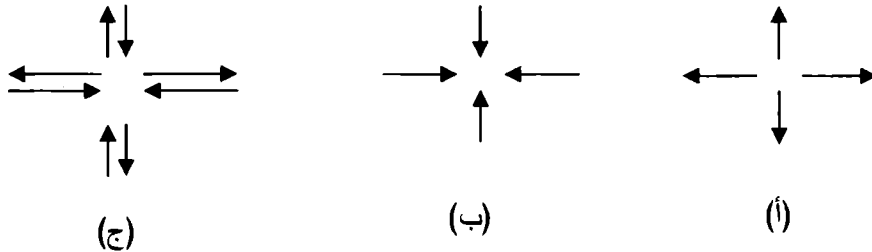
٩-٣ المخ اللين

إن الفروض المعروفة جيذاً عن طبيعة المخ هى أنه ثابت بصورة أساسية منذ الولادة. وأن الخبرة يمكن فقط أن ترقق نغمته أو تعدله (الجبلية)؛ وأنه فى لوح فارغ من الكتابة عند الميلاد، وبعد ذلك يكون بالكلية تحت رحمة بيئته (التجريبية، والسلوكية، والنزعة الوظيفية)؛ أو أنه لين، بمعنى أنه يتغير بقدر ما يتعلم، وينسى، ويبتكر، ويحفظ، ويقرر، سواء كان ذلك بصورة تلقائية أم تحت إثارة خارجية.

وينسجم الفرض الأول انسجاماً جيداً مع وجهة نظر تشارلز شيرينجتون، القائلة إن الوظيفة الأساسية للجهاز العصبى هى أنه يوفق بين الأجزاء المختلفة فى الكائن الحي ويجعلها منسجمة بعضها مع بعض. ونظراً لأن شيرينجتون (1964) قد ركز على الوظيفة شبه الجامدة للمخ، فقد أهمل

وظائفه العقلية، ومال إلى الثنائية العصبية النفسية. والفرض الثاني متسق مع مسلمة إيفان بافلوف القائلة إن المخ هو "العضو لعلاقات الحيوان المعقدة للغاية بالعالم الخارجي". ولم يكن أمراً مفاجئاً أن يدعم فرض التطابق العصبى النفسى (Pavlov 1955).

والفرض الثالث هو فرض علم الأعصاب الإدراكى منذ هب (1949). ودافع هب (1980)، شأنه فى ذلك شأن بافلوف، عن واحدة عصبية، ولكن، على خلاف بافلوف، حاول أن يعلم زملاءه من علماء النفس بدلاً من أن يهاجمهم. انظر شكل ٩-٢.



شكل ٩-٢ ثلاثة آراء فى المخ: (أ) متصلب ومكتف بذاته (الجبلىة)؛ لين وسلبى (التجريبية)؛ (ج) لين وتفاعلى (علم الأعصاب الإدراكى).

ويدمج الفرض الثالث الحقائق الجزئية فى الأمور الحتمية الوراثية والبيئية معاً، وخاصة الفرض القائل إن المخ ينظم الوسط الداخلى وتفاعلات الحيوان مع بيئته على حد سواء. ومع ذلك يتجاوز هذا الرأى الثالث رأى شيرينجتون وبافلوف، لأنه يؤكد الفاعلية العصبية المتولدة أو التلقائية، حتى خلال النوم.

والدليل الحاسم على هذا الرأي هو الطبيعة البناءة للذاكرة العرضية (Bartlett 1932; Tulving 2002). ومعنى هذا أننا نتذكر الحوادث، ونربط غالبا ذكريات مختلفة، بدلا من أن نعيد تقديم ما حدث بالفعل بصورة مخصصة. وإن شئت أن تضع ذلك بالفاظ عصبية فقل إن تذكر حادثة يكمن غالبا في تجميع آثار تذكر مختلفة. وهذا هو السبب في أن شهادات شهود العيان غير جديرة بالثقة. وهذا هو السبب أيضا في أن نموذج الكمبيوتر في العقل بعيد عن الهدف.

والدليل الآخر على فرض فاعلية المخ التلقائية هو أن ٦٠-٨٠% من ميزانية طاقة المخ تتفق على الاتصال العصبى الداخلى، على حين أن الاستجابة للمطالب الخاطفة فى البيئة ربما تأخذ مقدارا قليلا من ١% من ميزانية الطاقة الكلية (Raichle 2006).

وبطبيعة الحال، يعتمد معدل إنفاق الطاقة على طبيعة المهمة. ومن المرجح أن يكون كبيرا خلال مراحل التعلم المبكرة، وبينما يحصل الحيوان على طريقة عمل المهمة. على سبيل المثال، الدراسة الأحيائية العصبية لحصين الفئران بينما تتعلم مهمة، ثم تذكرها بعد ذلك، قادت جيورى بوزاكى والعاملين معه إلى هذه النتيجة: "خلال التعلم، الترتيب الزمانى للحوادث الخارجية يكون أداة فى تحديد وضمان التمثيلات الخاصة بالخلايا العصبية الملائمة، على حين أنه خلال التذكر والتخيل أو تخطيط الفعل، فإن فعالية السلسلة [من الخلايا العصبية المعنية] تتحدد عن طريق القوى المحركة الجوهرية فى الشبكة" (Pastalkova et al. 2008) "الخاصية الأساسية للمخ هى الليونة، القدرة على التغير فى الاستجابة للخبرة والاستعمال" (Feldman

(34, 2009). وهذه التغيرات وظيفية (نفسية) أو بنيوية (تشريحية)، وبينما يحدث بعضها بسبب المثيرات الخارجية يحدث بعضها الآخر تلقائياً. والتعلم والنسيان والتخيل والابتكار واتخاذ القرار والتعديلات التي تخضع لها ذكرياتنا عبر الزمان، ربما تشكل الدليل المفروض إلى حد بعيد على الفرض القائِل إن أجزاء أمخاذا "لينة" بدلا من أن تكون مطاطة (لا تترك آثارا) أو متصلبة بمعنى أنها غير قابلة إما للتعلم أو نسيان أى شيء.

أدرك رامون كاجال بالحدس، وبعد نصف قرن وضع دونالد هب (1949) نظرية، أن الآلية الأساسية للتعلم والنسيان هي الليونة المتشابكة - تغييرات في قوة العلاقات بين الخلايا العصبية. وفي عام 1948 أثبت حدوث الليونة ووضع هذا المصطلح. وفي عام 1966 أثبت تيرجى لومو بالتجربة فرض كاجال هوب. وبعد ذلك بسبع سنوات عمل هو وتموئي بليس على تقوية هذه العلاقات من خلال إشعاع له موجات مغناطيسية كهربائية عالية التردد. (والاسم التقني لهذا التسهيل المتشابك هو LTP، وهو اختصار لتقوية طويلة الأمد). وحديثاً أضاف أتيلو لوسونسيوزى تغيراً تشريحياً، أعنى تبديل الأعمدة الفقرية المتشجرة، بوصفه آلية ليونة (انظر Craver 2009 لتحليل هذا المشروع البحثي متعدد المستويات ومتعدد الفروع المعرفية). وفي الوقت ذاته تقريباً تم اكتشاف موجات متقلة ($v \approx 10 \text{ cm.s}^{-1}$)، آلية اتصال بين الخلايا العصبية طويلة الأجل وسريعة، في مناطق متعددة من المخ.

إن بحث الليونة العصبية، الذي استغرق قرناً كاملاً، هو مثل موضح للطبيعة طويلة الأمد والبيئية والدولية للبحث الأساسي فيما يعرف بالأسئلة الكبرى، بالإضافة إلى التفسير الجوهري للفرض والتجربة. وبالإضافة إلى

ذلك فقد أثبت البحث ذاته أن التعلم والنسيان يستخدم عمليات على عدة مستويات، من إطلاق جزيئات من أنواع معينة واستلامها - خفيفة مثل الكالسيوم وثقيلة مثل الجلوتومات - إلى تكوين البروتينات وانحلالها، والتغيرات المورفولوجية [المتعلقة بالشكل والبنية] فى الأعمدة الفقرية المتشجرة، وتجمع وإخفاء تجمعات الخلايا - كما سمي هب (1949) الأنظمة المؤلفة عن طريق خلايا عصبية عديدة.

فندت الليونة المتشابكة التطور الجبلى، والجينى خاصة، للمخ بوصفه يتحدد تحديدا تاما عن طريق الوراثة، ووضعت محله التصور فوق الجينى. والتصور الأخير 'يسلم بأن العلاقات بين الخلايا العصبية تتم إقامتها على مراحل - ومع هامش جدير بالاعتبار من قابلية التغير - وتخضع لعملية الاختيار التى تجرى بواسطة المحاولة والخطأ (Changeux 2004, 185). ونظرا للقوة الكبيرة والمتزايدة للدليل على هذا الرأى الدينامى للعضو العقلى، فإن الشعبية المستمرة للرأى المعارض فى صوره المنوعة الحتمية الجينية عند داوكنز، والأفكار الفطرية عند تشومسكى، والنزعة الحسابية، تعد أمرا ملغزا.

وتقترح نتائج البحث الخاصة بالليونة وجهة النظر التالية عن مخ أحد الفقاريات العليا (ثديى أو طائر). ويتضمن هذا المخ أنظمة فرعية من نوعين: ذات ربط ثابت وربط متغير - أو ملتزم وغير ملتزم على التوالى. والأنظمة الأولى مسئولة عن وظائف روتينية، بينما الأنظمة الأخرى قادرة على أداء وظائف جديدة، أعنى التعلم. وكل وظيفة عقلية هى وظيفة محددة لجهاز عصبى يكون مرنا أو كان مرنا قبل أن يتعلم الحيوان الوظيفة موضوع البحث إلى درجة أنها أصبحت روتينية. وأبسط خلية عصبية تكون

قادرة على أداء وظيفة عقلية ربما تسمى سيكون. وباختصار، كل عملية عقلية هي عملية في سيكون، أو في نظام من سيكونات (المزيد من التفصيلات انظر Bunge 1980a; Bunge and Ardila 1987).

وتجيب الأفكار السابقة عن سؤال حول هدف علم النفس ومجاله، والذي طرحناه في مستهل الفصل السابق. وعلم النفس هو الدراسة العلمية للعقل المتعلقة بمجموعة من العمليات، غير العمليات المألوفة، مثل تكوين البروتين والدورة الدموية، التي تحدث في الأنظمة الفرعية اللينة لأمخاخ الفقاريات العليا (الطيور) بالإضافة إلى دراسة السلوك الذي تحكمه هذه الأنظمة الفرعية.

٩-٤ التمرکز مع التسوية

إن الخلاف المتكرر في علم الأعصاب هو خلاف بين أنصار التمرکز وأنصار الكل. مال أنصار التمرکز، مثل جالينوس وجال، إلى أن يكونوا واحدين ماديين، بينما مال أنصار الكل، مثل جاكسون وفرويد، إلى أن يكونوا ثنائيين. والسبب في هذا الربط القوي لا بد من أن يكون واضحاً: فالوقائع توجد في مكان ما، على حين أن الموضوعات اللامادية، مثل النفوس والأعداد، إما أنها ليست في أي مكان أو أنها في كل مكان. وهذا هو السبب في أن ديكارت في التأملات (1641) Meditations تمسك بأن الشيء المفكر res cogitans خارج الزمان^(٩). وهو التقرير الذي أثار سخرية ليبنتز. ولكن

(٩) في التأمل الخامس، يقابل ديكارت الشيء المفكر res cogitans أو العقل، بالشيء الممتد (extended thing) res extensa أو الجسم، ويبرهن على أن العقل متميز بالفعل من الجسم (المترجم).

فى النهاىة جاء دىكارى فى *انفعالات النفس* (1649) لىكون عالما أكىر منه لاهوتىا؁ وأنكر ثنائىة الجوهر إنكارا ضمنىا ورأى أن الغدة الصنوبرىة هى "مستقر النفس"

وزعم عالم تشرىح الأعصاب فرانك جوزىف جال؁ فى أواخر القرن الثامن عشر؁ أنه قادر على قراءة ملكات الناس العقلىة عن طرىق تحدىد مكان النىوءات على فروة الرأس: إذ اعتقد أن كل نىوء ىدل على وجود "عضو عضلى" متطور للغاية. وهذا المذهب؁ فراسة الدماغ؁ ربط الواحدىة العصبىة النفسىة عند أبقراط بفرض جالىنوس القائل إن كل منطقة فى المخ تؤدى وظىفة عقلىة جزئىة. وأفكار جال الأساسىة القائلة إن العملىات العقلىة هى عملىات للمخ؁ وإن المخ نظام لأنظمة فرعىة مخصصة؁ هى أفكار صعىة فى جوهرها؛ ولكن - وأسفا على منهجىته - كانت خاطئة؁ لأنه لم ىشأ أن ىزعج نفسه بمراجعة تخمىناته الجرىئة.

وجاء الفىلسوف جىرى فودور (1983) Jerry Fodor بعد ذلك بقرننى وأعاد إىفاء فراسة الدماغ. وبالفعل افترض أن العقل؁ ولىس المخ الذى لم ىهتم به؁ هو مجموعة من الوحدات المستقلة بشكل تبادلى؁ وكل وحدة منها "محدودة المجال"؁ أى تنجز وظىفة محددة بذاتها. وهذا الفرض المسمى سكىن الجيش السوىسرى؁ أصبح عماد الجبلىة وفقا لنشومسكى وبنكر؁ بالإضافة إلى علم النفس التطورى الشعبى.

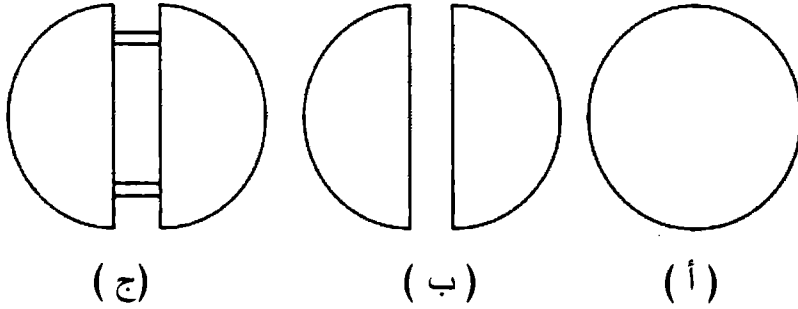
والوحدات الخىالىة عند فودور لا تتطور؁ وإنما تولد وظىفىة تماما: فهذه وحدة للرؤىة وتلك للنمو؁ وهلم جرا. وبإىجاز؁ نظرىة فودور؁ مثل علم اللغة النفسى عند نشومسكى؁ فى نزاع مع النىجة المهمة للغاية لعلم النفس التطورى والى تقول إن المعرفة برمتها مكتسبة *all knowledge is learned*.

وتتعارض نظرية فودور أيضا مع الحدوس المعقولة التي مؤداها أن التجزئة (التخصص) هو عملية بنائية تدريجية، وأن كل وحدة ترتبط وظيفيا بوحدة أخرى على الأقل. وبعبارة أخرى، التخصص ليس فطريا، وإنما ينبثق في غضون التطور الفردي (Elman et al. 1998). على سبيل المثال، نحن نولد بصورة عادية بنظام بصرى ولكن لا بد من أن نتعلم النظر إذا أردنا أن نرى التفاصيل الميكروسكوبية أو النماذج الشاملة. لقد كانت لفظة عبقرية من كاجال أن يلاحظ لأول مرة شبكات عصبية فيما رآه آخرون نقطة متجانسة. وعلى كل حال، فإن كل الحالات المعروفة للوحدات "المحددة المجال"، والنقائص المناظرة وجدت في أمخاخ البالغين. والمخ الوليد جاهل، وتكون نقائصه، إذا كان يعاني من نقائص، تشريحية أو معمارية ولا تكون نفسية أو وظيفية (Kormiloff-Smith 2006). وفي الختام، وحدات فودور الفطرية والصارمة والمستقلة بشكل تبادلي لم تنشأ من علم الأعصاب الإدراكي، وإنما كانت في تقليد الفلسفة الطبيعية الأولية عند هيجل وشلنج.

ويصح الشيء نفسه تقريبا بالنسبة لوجهة النظر المعارضة، أى التطرف الكلى عند بينيت وهاكر (2003)، القائلة إن الشخص الكامل، بدلا من المخ، هو حامل المحمولات العقلية (ولو صح هذا، فسيكون أصحاب الشلل الرباعي أغبياء، ولن يكون قطع إعاقة للتفكير أكثر من بتر الأصبع، وسيتعين على أطباء جراحة الأعصاب أن يبدعوا القطع عند أصابع القدم).

إن تناول الشخص الكامل للمرض، المميز "للطب الكلى"، هو حجر عثرة أمام البحث العلمى العصبى والممارسة العصبية، كما أكد نورمان جيشوند (1974) في مقالته الكلاسيكية 1965 عن فصل الأعراض المتزامنة. وجاءت هذه المقالة تقريراً عن دراسته الخاصة، بالإضافة إلى أديث كابلان، عن مريض كان يعاني من قطع الجسم الجاسىء، وهو الجسر الواصل بين فصين

للمخ. والمريض الذى نتحدث عنه "ظهر أنه يسلك كما لو كان يوجد نصفان منعزلان تقريبا من المخ، ويعملان بشكل مستقل تقريبا" (p.23). على سبيل المثال، كان عاجزا، عن أن يسمى الشيء، المعروف له بصورة غير لفظية، والذي كان يمسكه بيده اليمنى (وأظهر آخرون من مرضى الأعصاب سلوكا مزدوجا: لا يستطيعون الإمساك بأشياء يستطيعون تسميتها). فى بادئ الأمر، حير سلوكه العالم الذى أخفق فى "اعتبار المريض مركبا من أجزاء مترابطة بدلا من اعتباره كلا غير قابل للحل" (p.224). والأجزاء التى نتحدث عنها هى الجهاز البصرى ومنطقة اللغة. وعلى هذا النحو رفض جيشوند الكلية والنزعة على حد سواء (p.225)، ونظر إلى الحيوان بوصفه وحدة لعمليات مترابطة ارتباطا فضفاضاً. وهذا يعنى أنه تبنى بصورة ضمنية تناول النسقى (النظامى). انظر شكل ٩-٣.



شكل ٩-٣ (أ) الكلية: كل شيء هو كل غير منشق. (ب) النزعة: كل الأشياء المركبة هى مجموعات من أفراد مستقلة على نحو تبادلى. (ج) النسقية (نزعة النظام): كل الأشياء المركبة إما أنظمة أو مكونات نظام ذات اعتماد متبادل.

إذا كان توسيع العقل إلى الشخص كله يعتبر ناقصاً، فتأمل "العقل الممتد" لأندى كلارك (2008) الذى يتضمن مقاله المفكر وقلمه وكمبيوتره ومكتبته (لماذا لا نعمم، ونعتبر أن المطبخ ينتمى إلى "البطن الموسعة"، وأن حجرة الألعاب جزء من "الجهاز العضلى والهيكل العظمى الموسع"، وهلم جرا). وهذا لن يحدث، لأن الأمخاخ لا يمكن استبدالها أو إصلاحها أو إهمالها مثل الأدوات. والخطوة الإضافية فى عملية توسيع العقل ربما توصلنا إلى مذهب شمول النفس panpsychism^(*). وهذا يوضح المبدأ الساخر الذى مؤداه، مع افتراض التهور الاعتبارى، أن هناك فيلسوفا واحداً على الأقل قادراً على ابتكار عقل مفرط إلى أبعد الحدود.

والآن دعنا نعدّ فى الوقت المناسب إلى قرن من الزمان. منذ بداية علم اللغة العصبى فى منتصف القرن التاسع عشر ظهر أنه يؤيد نزعة التمرکز المادية الصارمة، أعنى فرض الوظيفة العقلية لمنطقة واحدة من مخ واحد. وعند بداية القرن الثامن عشر اكتشف أن إصابة جانب واحد من المخ أتلّفت تحكّم الحركة فى الجانب المقابل من الجسم. وفى القرن التالى اكتشف بيير-بول بروكا أن الأضرار فى الجسم نصف الكروى الأيسر عند الذين يستعملون اليد اليمنى تتلف إنتاج الكلام، وبعد جيل واحد وجد كارل فيرنيك أن الضرر الذى يصيب منطقة معينة فى الجسم نصف الكروى نفسه يتلف فهم الكلام. وتبين بعد ذلك بكثير أن أضراراً معينة تمحو حروف الجر وأدوات أخرى، وأنه على حين تكون حسابات الكلام تركيبية، تكون بعض

(*) مذهب شمول النفس يرى أن كل مادة طبيعية ذات طبيعة روحية شبيهة بطبيعة النفس البشرية، وأبرز صور هذا المذهب نظرية ليبنتز عن الموناد (المترجم).

حسبنا الكلام الأخرى دلالية، وذلك اعتمادا على مكان الحادثة أو الضرر؛ وتبين أنه عند الذين يتكلمون لغتين، تقلل أضرار المخ في مناطق معينة من الأداء في إحدى اللغتين وليس في الأخرى؛ وأن أضرارا معينة تسبب فقد الكلمات التي تسمى أشياء غير حية وليس الكائنات الحية، أو العكس؛ وأن بعض الاضطرابات النفسية تحدث فقط في إحدى اللغتين عند الذين يتكلمون لغتين، وهلم جرا (Paradis 2004). واكتشف حديثا أن مناطق متميزة في النظام البصري تستجيب لمثيرات حية وغير حية، وحتى في البالغين المكفوفين منذ الولادة (Mahon et al. 2009). ولكن ما دامت هذه الاستجابات تلقائية، فإنها لا تشكل معرفة فطرية.

وكشفت دراسة الإدراك الحسى عند مرضى الأعصاب أن الرؤية أيضا فسيفسائية، رغم أننا نرى الأشياء بوصفها كائنات وحدوية ذات مجموعة من الخصائص الظاهرية (الثانوية)، فإن كل خاصية من هذه الخصائص تبدو بحيث تدرك بنظام مخ مختلف. وهذا هو السبب في أن بعض المرضى لا يستطيعون رؤية الأشكال، بينما لا يستطيع آخرون إدراك اللون ومادة الشيء أو الحركة، ومع ذلك يعترف آخرون بما يدركونه ولكن لا يستطيعون قول أين يوجد، أو العكس. وبالتالي على خلاف ما تتمسك به مدرسة الجشطالت، المخ محلل في المقام الأول، ومركب فقط في مرحلة ثانية. ولكن لا نزال لا نعرف على وجه الدقة كيف يتحقق تركيب الإحساسات المنوعة: وهذه هي مشكلة الربط binding problem المشهورة^(٥).

(٥) في توضيح مشكلة الربط انظر كتابي: فلسفة العقل: دراسة في فلسفة جون سيرل، القاهرة: دار قباء الحديثة، ٢٠٠٧، ص ٩٤ (المترجم).

وعند بداية القرن العشرين اكتشف كوربنيان برودمان، العامل بالميكروسكوب على أمخاخ ميتة، في القشرة المخية ٥٢ منطقة متميزة مؤلفة من خلايا من أنواع مختلفة. وبعد نصف قرن وجد وايلدر بنفيلد والمعاونون له أن المرضى الذين خضعت قشرات أمخاخهم إلى إثارة كهربائية ضعيفة تذكروا فجأة حوادث منسية منذ فترة طويلة، ووجدوا الروائح، وندندوا أغنية، أو هلوسوا (Penfield and Rasmussen 1968). واكتشفت إحدى مساعدات بنفيلد أن الذكريات متمركزة: الذكريات البصرية في المنطقة البصرية، والذكريات اللفظية في الفص الصدغي الأيسر، والذكريات الحركية في المنطقة الحركية، وهلم جرا. وهكذا ظهرت نزعة التمرکز المادية مؤيدة تشريحيا ووظيفيا.

وأدت دراسات الضرر التالية المتعددة إلى التعميم القائل إن تعلم شيء ما ربما يكون دالة على عدد نظام المخ، ولكن في معظم الحالات هناك دائرة عصبية واحدة جوهرية (ضرورية وكافية) (Tompson 2006). وعلى هذا النحو تكون المعرفة متمركزة تماما. وهذا هو السبب في أنها تتمحى عندما يزول مركزها. ومع ذلك لم يضعف أى نتيجة من نتائج التمرکز الكثيرة إخلاص بنفيلد للثنائية العصبية النفسية. كما لو كان العلم والدين متمركزين في مناطق مختلفة من المخ.

ووجدنا حديثا جدا أن العمل بتقنيات التصوير العصبى والتصوير بالرنين المغناطيسى الوظيفى FMRI خاصة، قد منح ولادة لعلم الأعصاب الإدراكى، وظهر أنه يؤيد نزعة التمرکز المادية. على سبيل المثال، الخوف وظيفه لدائرة تتضمن اللوزة، والإقصاء الاجتماعى ينشط الجزيرة بالإضافة

إلى منطقة فى قشرة الجبهة الأمامية، ومنطقة أخرى فى القشرة الحزامية. والضوء اللامع على خلايا عصبية خاصة فى يرقات ذبابة الفاكهة يمكن أن ينشط فتحة الدوائر العصبية المتحكمة فى سلوك فطرى، مثل استجابة الفرار. وهذا النوع من العمل أحدث تعليقات مأكرة من جانب بعض أصحاب الخبرة الطويلة والسابقة بتقنيات مثمرة على نحو مثير، أعنى دراسات الضرر والفسيولوجيا الكهربائية أحادية الوحدة: إذ اتهموا أصحاب التصوير العصبى بارتكاب فراسة الدماغ. وهذا الانطباع سرعان ما تم تصحيحه عن طريق زيادة الاكتشافات التي قدمها التصوير بالرنين المغناطيسى الوظيفى، وهو منهج يجيز للمرء أن يصور المخ كله فى وقت واحد. وكشف هذا العمل أننا نرى فى المقام الأول بالمنطقة البصرية الأمامية. وحتى القراءة الخاطفة لمجلة الهندسة العصبية تظهر أن تصميم الجراحات الترقيعية (أو زراعة الأعضاء) العصبية تقتضى مسبقا تمركز الوظائف العقلية. وإذا صحت النزعة الكلية، فإن هذه الجراحات وزراعة الأعضاء العصبية لن تعمل أو يمكن زراعتها فى أى مكان فى المخ بدلا من زراعتها فى أماكن متمركزة ومحددة تماما إلى حد ما.

ودعم العمل بالطريقة ذاتها الاختلاف بين الذكاء السائل fluid intelligence (أو القدرة على حل المشكلة) والذكاء المتبلور crystallized intelligence (المهارات والمعرفة)، والذي أشار إليه فى الأصل كاتيل (1987). وتبين فى نهاية الأمر أن الذكاء الأول متمركز فى قشرة الجبهة الأمامية، على حين أن الثانى وظيفة للمناطق الخلفية والجدارية. (Ferrer et al. 2009).

كان من المعروف دائما أن قدراتنا الاستدلالية تتحسن مع العمر (أو بالأحرى مع التعلم). ولكننا نعرف الآن أيضا أن هذا التحسين ينشأ من نضج

قشرة الجبهة الأمامية، وخاصة منطقتها الخلفية الجانبية (Wright et al. 2008) ومتلما يتطور مخنا (أو يتحلل)، كذلك يتطور ذكاؤنا. زد على ذلك أن الاختلافات الفردية في الذكاء السائل تتأثر اختلافات في بنية المخ (Gray and Thompson 2004).

ومع ذلك لم يؤيد شيئا من هذا فكرة التجزئة في رأى جال أو فى رأى فودور، لأن البحث بالأداة نفسها كشف أيضا أن المنطقة الواحدة من المخ ربما يكون لها وظائف مختلفة، وربما تشترك فى دوائر عصبية عديدة متميزة. على سبيل المثال، نحن نرى بالجهاز البصرى، والقشرة البصرية الأولية خاصة. ولكن عندما ننظر إلى شيء ما عن قصد، فإن المناطق الجبهية والجدارية تصبح داخلة فى المسألة (Bressler et al. 2008). وبصورة مماثلة، يستلزم التنشق الفص الصدغى بالإضافة إلى البصلة الشمية (Sobel et al. 1998). وهذا يفسر الاختلاف بين الرؤية والنظر. وبصورة مماثلة الاختلاف بين الشم والتنشق، بالإضافة إلى الاختلاف بين الاستماع والإنصات. وشبيه بذلك، عندما نتخذ قرارا أو نتحكم فى سلوك، فإن المناطق العاطفية تنضم إلى المناطق المعرفية. ورغم أن الوظيفة المحددة للحصين هى تذكر الأماكن وإرشاد إبحارنا بينها، فإنه يشترك أيضا فى تخيل المستقبل. ومعنى هذا أن الحصين يساهم فى النظام (أو الدائرة) الذى يتخيل حوادث مستقبلية.

وبصفة عامة، كما كتب ديهينه ونقاش (Dehaene and Naccache 2001, 13): "بالإضافة إلى المعالجات المتخصصة، يتضمن بناء المخ البشرى أيضا جهازا عصبيا موزعا أو "منطقة عمل" مع ارتباط بعيد المدى يمكن أن يربط

بصورة ممكنة مناطق المخ المتعددة والمتخصصة بطريقة متسقة وإن كانت قابلة للتغيير". وهذه الارتباطات بعيدة المدى بين أنظمة فرعية منعزلة للمخ تصبح واضحة كل مرة يمتد فيها التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة transcranial magnetic stimulation (TMS) عند أى موقع إلى مناطق بعيدة (Bestmann et al. 2004).

ولا بد من أن يكون هذا متوقعا إذا نظر المرء إلى المخ بوصفه نظاما لأنظمة فرعية مرتبطة ارتباطا قويا تقريبا، والنتيجة أن إثارة أى هدف فيه تؤثر فى مناطق بعيدة أيضا. ولكن قد يبدو الأمر متسما بالمفارقة (يعارض الحدس) إذا افترض المرء مسبقا أن المخ صمم تصميمًا ذكيا، وأن كل مكون من مكوناته يؤدي وظيفة مفردة. ولكنه ليس هكذا: فالمخ مضروب من حرفى انتهازى، أعنى التطور. وهذا هو أحد الدروس الكثيرة لعلم الأحياء التطورى: إن الذكاء هو نتاج لعملية غير ذكية تماما تنتج أعضاء ناقصة وتختلف وراءها حطاما.

وتتسق الأنظمة الفرعية للمخ شرط ضرورى لحدوث حالات واعية (انظر مثلا Singer 2009). وهذا يفسر، مثلا أن استجابة المرضى الذين أصيبوا بضرر فى جبهة المخ للمثيرات الانفعالية، أضعف من استجابة الأشخاص العاديين (Damasio 1994). وبلغة عادية الإدراك والانفعال مرتبطان، مع أنهما منفصلان، ويعدل الواحد منهما الآخر (Phelps 2006). والإجماع الناشئ كنتيجة طبيعية هو أن تكامل الإدراك والانفعال يحدث بصورة أساسية فى قشرة الجبهة الأمامية الجانبية، وأن "الأساس العصبى للانفعال والإدراك لا بد من النظر إليه بوصفه غير متجزئ" (Pessoa 2008).

(148) والنتيجة المنهجية الواضحة هي أن أسماء "علم النفس الإدراكي" و"علم الأعصاب الوجداني" كانت مهجورة عند الولادة، وكان لا بد من أن يستخدم علم الأعصاب الإدراكي من البداية. والأفضل أيضا أنه يجب الاحتفاظ بالاسم الأصلي "علم النفس الفسيولوجي" الذي وضع حوالى عام 1880. ومرادفه علم الأحياء النفسى أفضل أيضا لأنه أقصر ومع ذلك أكثر شمولاً.

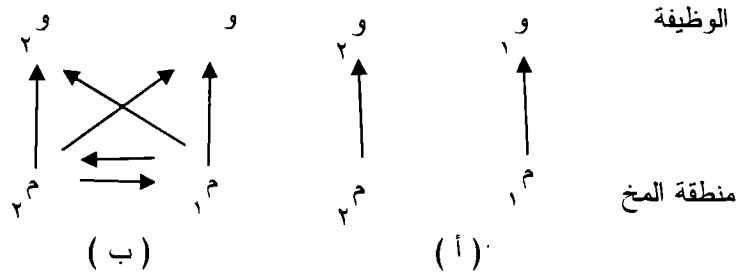
وبإيجاز، يوجد تمركز وظيفى بالإضافة إلى التكامل، وغالبا ما يوجد تناسق أيضا. ويجوز أن نسمى هذا الفرض نزعة التمرکز المعتدلة moderate localizationism وهى مثال للأنطولوجيا النفسية أو (النظامية)، والتي وفقا لها يكون كل شيء نظاما أو جزءا من نظام. (تذكر الجزء ١-٣). والنظير المنهجي لهذه الأنطولوجيا هو استراتيجية البحث الملخصة فى الشعار القائل: ميز ولكن لا تفصل Distinguish but don't detach. على سبيل المثال، ابحث عن مراكز للمخ أو وحدات قياس، ولكن لا تعزلها عن البقية، لأنها فى الحقيقة مرتبطة على الأرجح ارتباطا تشريحيًا بوحدات قياس أخرى.

وعلى هذا النحو، اللوزة، المشهورة بحيث تكون مركزا للقلق، مرتبطة بمعظم مناطق قشرة المخ. والحصين، الذى اعتقد ذات يوم أنه العضو الأساسى لترميز الذاكرة واسترجاعها، يعرف الآن أنه يشترك فى هذه الوظيفة مع قشرة الجبهة الأمامية.

وبصفة عامة، يوجد فى المخ تكامل أو تأليف وظيفى بالإضافة إلى فصل أو تخصص تشريحي. ولهذا السبب، فإن التصوير العصبى واسع النطاق (باستعمال التصوير بالرنين المغناطيسى الوظيفى FMRI فى المقام الأول)، والذى يستطيع وحده أن يحدد الدورة العصبية الكاملة المنجزة لعملية

إدراكية - لا بد من ربطه بتسجيل كهربائي أحادي الخلية ، بالإضافة إلى الدراسة النفسية الكلاسيكية للحيوانات الكاملة في سياقها الاجتماعي بالنسبة إلى مقياس جيد (انظر Bunge and Kahn 2009; Logothetis 2008).

ويجوز تلخيص نزعة التمرکز المعتدلة على النحو التالي. كل نظام فرعى للمخ ينجز وظيفة محددة واحدة على الأقل، أعنى وظيفة يمكن أن ينجزها بمفرده. وعلى هذا النحو، فالقشرة البصرية فقط يمكن أن ترى، والهيبوتلاموس فقط يمكن أن ينظم الشهية، والجزيرة فقط يمكن أن تحس بالغثيان، واللوزة فقط يمكن أن تحس بالخوف، والحصين فقط يمكن أن "يخزن" الأماكن والطرق وهلم جرا. ولكن كل عضو متخصص هكذا يحتاج إلى تأييد الأجزاء الأخرى من الجسم. وبصورة مماثلة نستطيع أن نمشى فقط بأرجلنا، ما دام القلب يتعاون وتتعاون الرئتان والمخ وأعضاء أخرى كثيرة. وفي المخ، كما هو الحال في أى نظام آخر متغاير العناصر، يتطلب تقسيم العمل تناسقا بالإضافة إلى التخصص. انظر الشكل ٩-٤.



شكل ٩-٤ العلاقات بين مناطق المخ ووظائفها. (أ) نزعة التمرکز الجذرية: خريطة واحد بواحد. (ب) نزعة التمرکز المعتدلة: تفاعلات بين المناطق بالإضافة إلى وظائف متعددة.

ولكى يكتشف المرء ما إذا كانت المنطقة م فى المخ تؤدي مهمة أو وظيفة و، فعليه أن يجعل م خاملة إما مؤقتا (عن طريق تبريدها لأقل من عشرين درجة مئوية مثلا) وإما نهائيا (عن طريق الاستئصال الجراحى). وإذا توقفت م عن أداء و، يستنتج المرء أن م ضرورية بالنسبة إلى و ولكن المرء ربما يحصل على النتيجة ذاتها عن طريق إخمال جزء أساسى. على سبيل المثال، عندما قام هوبيل وويسيل بخياطة مؤقتة لجفنين فى العين اليسرى لهرة، أدى ذلك إلى إخمال مشهور للنصف الأيسر من قشرتها البصرية، وأثبت أن التطور العادى فى هذا الجزء من مخها تم إيقافه بطريقة لا تلغى: حتى بعد فك الغرر من الجفنين، لم يستطع الحيوان أن يسترد الرؤية بكلتا العينين، لأن نصف مجال الرؤية لديه قد فسد بسبب الافتقار إلى إثارة حسية.

وفى الوقت ذاته تقريبا أثبت دونالد هب وتلاميذه أن الحرمان الحسى ينقص من القدرة على حل المشكلات ويسبب الهلوس. والتقييد الصارم للحركة أيضا يزيد من نموذج الإدراك الحسى الوهمى والتخيل الخادع، إلى درجة أن الشخص الخاضع للدراسة ربما يصبح مفرط الحساسية للإجراءات الطبية المؤلمة، وربما يتخيل مؤامرات، ويطور الخرافات والمخاوف (Whitson and Galinsky 2008). ولا بد من أن يكون الدرس واضحا بالنسبة للتلاعب السياسى.

وبإيجاز، المخ البشرى هو عضو العقل، وهو مفعم بالنشاط دائما إلى أبعد الحدود، ولكنه لا يعمل بصورة عادية فى عزلة. وينقسم أيضا إلى مناطق ذات وظائف محددة مختلفة، ولكن هذه المناطق البعيدة عن أن تكون

وحدات قياس متمتعة باكتفاء ذاتي ومستقلة بشكل تبادلي (أو "خوارزميات داروينية")، يمكن أن تجتمع لتشكيل أنظمة قابلة "لذكاء معمم". وسوف نعود إلى هذا الموضوع في الجزء ١٠-٥.

٩-٥ مزايا الواحدية العصبية النفسية

دعنا نسجل الآن بعض مزايا التصور المادي للعقل:

- ١- إنه ليس أقل من الفرض الذي يقود علم الأعصاب الإدراكي والوجداني والسلوكي والاجتماعي، والذي يكون عند الحد القاطع لعلم النفس والطب النفسي المعاصر.
- ٢- يمكن أن يفسر، من حيث المبدأ على الأقل، كل الظواهر العقلية المعروفة لعلم النفس الكلاسيكي، وبعض الظواهر المعروفة بعد ذلك. على سبيل المثال، لدينا "الخلايا العصبية المرأة" في القشرة الحركية الأمامية التي يثيرها الإدراك الحسي لأفعال معينة لدى الناس الآخرين. وهناك زعم بأن هذه الخلايا العصبية تتيح لنا، مثلما تتيح للإنسانيس، أن نحاكي من غير جهد بعض الحركات الماهرة لدى الآخرين (انظر مثلا Rizzolatti and Craighero 2004). بالإضافة إلى ذلك تشكل هذه الخلايا "الأساس العصبى" (الآلية) للتعلم عن طريق المحاكاة imitation (Prather et al. 2008). وهناك تخمين أيضا بأن الخلايا العصبية المرأة تكون داخلة فى تشكيل "نظريات العقل" (التخمينات المتعلقة بالعمليات العقلية للآخرين) التي نبكرها لتفسير سلوك الآخرين. ومع ذلك فإن هذه النظرية الحركية فى فهم الفعل - والأخيرة فقط من هذا النوع فى مدة قرنين

خضعت لنقد قاس (مثل Hickok 2009). وبالتالي أقل ما يمكن أن يقال عنها هو أنها قابلة للاختبار تجريبياً، على حين لا تقبل الثنائية مثل هذا الاختبار.

٣- لقد كسب مجموعة من النتائج المدهشة من قبيل أن المزاج يمكن التحكم فيه طبياً عن طريق ضبط مستوى الدوبامين، وأن المخ له جهاز واحد لرؤية البيئة وجهاز آخر للتحكم البصري في الحركة؛ وأن الثور الغاضب المشحون يمكن أن يتوقف فجأة في مساره عن طريق موجة إشعاعية تؤثر في قطب كهربائي مغروس في مخه، وأن السلوك القهري يمكن أن تحدثه حبوب الدواء ذاتها التي تتحكم في رعشات باركنسون؛ وأن الشعور بالثقة، الأساس هكذا لكل القيود البشرية، يمكن تعزيزه برشاش أنفي يخرج الأوسيتوسين، هرمون "العلاقة" المستخدم في الجنس، والمخاض، وتقديم الرعاية، والرضاعة (Kosfeld et al. 2005).

٤- يمكن أن يعالج مشكلات لا يمكن طرحها في علم النفس بلا مخ، مثل مشكلات تحديد الآثار المخلفة في المخ بالنسبة لكلمات من فئات معينة، واكتشاف تأثير المواد الكيميائية على المزاج والإدراك والسلوك الاجتماعي. على سبيل المثال، وجد أصحاب علم اللغة العصبي أن الأضرار في مناطق محددة من قشرة المخ تسبب فقدان وظائف كلامية معينة (انظر مثلاً Paradis 2004). ووجد علماء النفس أن إعطاء هرمونات معينة أو أجهزة إرسال عصبية تغير تصرفات أساسية من قبيل رعاية الطفل.

٥- يحطم الحواجز المصطنعة بين الفروع النفسية التقليدية، مثل الإدراك/الوجدان، والفردى/الاجتماعى.

٦- عندما تفكر الواحدة المادية فى الأمراض العقلية بوصفها اضطرابات في المخ، فإنها تساعد على استبدال الطب النفسى الأحيائى المؤثر بصورة متزايدة وإن كان لا يزال بدائيا إلى حد ما بالطب النفسى الشامانى [الذى يمارسه الكهنة] غير المؤثر والتحليل النفسى على وجه الخصوص (انظر مثلا، Shorter 1997).

٧- ينسجم فرض التطابق العصبى النفسى مع الأنطولوجيا المادية (أو الطبيعية) المتأصلة فى العلم الحديث، والتى لا تتضمن أرواحا متحررة من الجسد أو وظائف بلا أعضاء، ومع ذلك تعترف اعترافا ضمنيا بالتنوع الكيفى الضخم فى العالم، وحتى الحاجة إلى تمييز مستويات عديدة من التنظيم. وعلى وجه الخصوص تقوض الواحدة العصبية النفسية الوهم المثالى بأن العالم عقلى، لأنه إذا كان كذلك، فإن كل مخ بشرى سوف يتضمن الكون (وبصورة عارضة، وهم أن كل شيء يوجد في العقل لم يتمسك به باركلى فقط، وإنما تمسك به كانط أيضا، وإن كان على نحو أقل وضوحا).

وخلاصة القول أن الواحدة العصبية النفسية لا تعاني من نقائص المذاهب المنافسة لها. وإنما تتسجم أيضا مع الأنطولوجيا التى تشكل أساس كل العلوم الطبيعية. والشيء المهم للغاية أنها الفرض الذى يرشد علم الأعصاب الإدراكى. ومع ذلك، لا يزال بعض الفلاسفة يزعمون أنه لا يمكن أن يفسر الكيفيات qualia والقصدية intentionality والوعى consciousness. دعنا نرى.

٦-٩ اعتراض الكيفيات على التطابق العصبى النفسى

الكيفيات qualia، أو الأحاسيس الخام، هى الإحساسات باللون والطعم والرائحة واللمس ونحو ذلك. ونحن نعرف أنها "تكن على وجه الحصر في الجسم الحساس" (Galileo 1953, 312). والمحمولات المناظرة، مثل "أحمر" ظاهراتية، وليست فيزيائية. ومن ثم لا تستطيع النزعة الفيزيائية أن تفسرها. (ومع ذلك تذكر من الفصل السابع أن النزعة الفيزيائية هى نقط الرؤية البدائية إلى حد بعيد للمادية). فهل يمنع هذا محاولة تحليل الكيفيات فى حدود غير ظاهراتية، مثل الطول الموجى ومعدل الاحتراق العصبى؟ دعنا نر.

لدينا معرفة المتكلم للكيفيات. وسيقول برتراند راسل إننا نعرفها عن طريق الاطلاع، أما خصمه هنرى برجسون فيعتبرها من بين "المعطيات المباشرة للوعى". وفئة الكيفيات فى لحظة معينة [الكائنات وحيدة الخلية] تكتشف مثيرات من أنواع معينة، ومع ذلك لن يحاول العالم إثبات أنها واعية. على سبيل المثال، الكائن الحى أحادى الخلية يوجلينا فريديس يكتشف الضوء، ولكن لا يعرف "ما الذى" "يراه". و"تحس" بعض البكتريا بمجال مغناطيسى أرضى بسبب أجزاء صغيرة للغاية من المغنيتيت فى جسمها. والذى يكون أكثر مما يمكن أن يحس به فلاسفة العقل المبجلون جدا.

وأحد الاعتراضات المشهورة إلى حد بعيد على الافتراض القائل إن العمليات العقلية هى عمليات مخ هو أنه على حين ربما تلاحظ الأشياء الفيزيائية مثيرات فيزيائية وتستجيب لها، فإنها لا يمكن أن تختبر بصورة ممكنة الكيفيات أو الأحاسيس الخام مثل رؤية الأحمر أو الصورة اللاحقة، والإحساس بالسرور أو الألم. على سبيل المثال، إذا وضع هذا الكتاب على نار فلن يشعر بالألم. ولا يمكن أن يشارك في سرور ربما يمنحه لقرائه.

والشيء الذى يعترف به الجميع أن الكيفيات هى استجابات خاصة جدا لمثيرات فيزيائية، ومختلفة تماما عن الاستجابات لأشياء فيزيائية. على سبيل المثال، لا يتذكر المرء عاصفة بالطريقة نفسها التى تحتفظ بها حدوة الفرس بالشكل الذى منحها تاجر الحديد: توجد أنواع كثيرة للذاكرة مثلما توجد أنواع لأشياء ذات ذاكرة. كما اكتشف علماء الفيزياء وعلماء السلوك الحيوانى وعلماء آخرون منذ زمن بعيد. ويعرف أصحاب علم الأعصاب الإدراكى هذا أيضا، وذلك هو السبب فى أنهم يدرسون الذاكرة الحيوانية، ولا يدرسون ذاكرة الأدوات الحديدية. ويسلم معظم فلاسفة العقل بأن العلم يفسر الذاكرة، أو ربما يفسرها فى نهاية الأمر. وبالتالي يسمى ديفيد شالمر (1996) هذه مشكلة سهلة (وللآراء المخالفة، راجع أي خبير فى الذاكرة من Bartlett 1932) إلى (Tulving 2002, Schacter 2001)

وعلى العكس، يعتقد الفيلسوف نفسه وكثير من أتباعه أن تفسير الألم مشكلة صعبة، وربما مشكلة لا سبيل إلى معالجتها. لماذا؟ يفسر كيم (Kim 2006, 221): "ما يجعل الألم ألما هو حقيقة أنه تتم معاناته بوصفه ألما، يعنى أنه يؤلم" وفى حالة اكتشاف القراء لغلطة مطبعية أو غلطتين، فأنا أدعوه للنظر فى ص 15 من الكتاب نفسه: ما هو مميز للألام هو "أنها تؤلم" ولكن إذا كانت الألام تؤلم، فمن الممكن افتراض أن الضوء يرى، والسمع يسمع، والذاكرة تتذكر، والفكر يفكر، والكلام يتكلم والحزن يحزن، والموت يقتل، والعالم يعولم، والعدم يعدم، وهلم جرا. ويصفق الوجوديون وغيرهم من تجار اللغو، أما بقيتنا فإنها تتوح.

هل المشكلة "الصعبة" قابلة للحل؟ الجواب لا بطبيعة الحال إذا طرحت
بألفاظ ملغزة. ولا يتبنى كيم (المرجع المذكور، 223) وآخرون من فلاسفة
العقل هذه الواجهة من النظر ويزعمون أن هناك شيئا واحدا يقينيا، ألا وهو
أن علم المخ لا يمكن أن يحل هذه المشكلة. والسبب في هذا أن مفهوم الألم
"لا يظهر" في علم المخ، ولكنه يظهر: إنه يظهر في علم الأعصاب
الإدراكي، ومبحث الأعصاب، ومبحث التخدير، ومبحث المناعة العصبية
النفسي، وعلم الصيدلة العصبية النفسي. وإذا شئت أن تثبت من هذه
العبارة، فاقراً فقط أى مجلة من المجلات المخصصة لهذه العلوم.

ولكن كيم لا يذكر أيضا أى دراسات عن الفسيولوجيا العصبية للألم،
وخاصة الصداع النصفي، والألم المزمن، والألم الكاذب، والعجز عن الشعور
بالألم، وفقد الألم بالدواء الوهمي. ولم يذكر أنه منذ نصف قرن مضى،
خضع مرضى الألم المزمن لعمليات شق في القشرة الحزامية (ضرر في
قشرهم الحزامية)، وكان من نتيجته أن رالت المخاطر رغم أن شدة الألم
تخف، لأنه عملية في عنصر مختلف فيما يسمى قالب الألم.

والشيء الغائب الآخر من تقرير كيم عن الألم هو الاكتشاف الكلاسيكي
لدى رونالد ميلزاك في عام 1957 والذي مؤداه أن الكلاب الصغيرة التي
نشأت في عزلة كانت "غافلة عن الألم؛ ورغم أنها أحست بمثيرات مؤذية
مثل ألسنة اللهب، فإنها لم تكن خائفة منها وبالتالي لم تتعلم اجتنابها أو
توقعها. ولم يظهر في تقرير كيم البحث الأحيائي النفسي للآلام الاجتماعية
مثل الإذلال والحسد، رغم أنه كان موضوعا مطروحا بشدة لبضع سنوات
(على سبيل المثال، Lieberman and Eisenberger 2006). لماذا يزعج المرء

نفسه بعلم العقل، إذا عرف بداهة أنه لا يمكن أن يعرف بأى حال "ما الذى يشبه خبرة الألم"؟ لا تسأل ما الذى يعنيه هذا التعبير، لأنك سوف تظهر جهلاً بسحر مسخ اللبس إلى لغز، واللغو إلى نظرية.

ومع ذلك فى عام 2006، عندما ظهر كتاب كيم، أعلن مجلس الشيوخ الأمريكى عن "عقد من التحكم والبحث فى الألم" وكان فى عامه السادس، وإن كان مع نقص الاعتماد المالى الفيدرالى. وفى الوقت نفسه، كانت مئات من مراكز البحث فى الألم والعيادات تعمل حول العالم. ونشرت مجموعة من المجلات المتخصصة من بينها التخدير Anesthesiology، والصداع Cephalalgia، والمجلة الأوروبية للألم European Journal of Pain، والصداع Headache، ومجلة بحث الألم Journal of Pain Research، والألم Pain، وبحث الألم وإدارته Pain Research and Management.

وهذا لا يوحى بأن الفهم العلمى الكامل للألم قد تحقق. ولكن معروف أننا نملك "قالب ألم" كامل (نظام)، وأن أحد مكوناته الجزيرة الأمامية، ناشط جداً، وأن الشخص يعانى من الألم. ومن المعروف أيضاً لعلماء الأعصاب وعلماء النفس والفيزيائيين أن الألم بحث موضوعى ومشكلة طبية. وهذه مشكلة خطيرة جداً تركت فى أيدي فلاسفة يتقلبون بين خطأين فاضحين: القول إن الألم فى العقل اللامادى، والقول إن الألم مطابق لاحتراق الألياف c (9).

والكيفيات شيء مزعج للفيزيائيين، أو الحسابيين (أو الموظفين) ما لم ينكروا وجودها كما فعل دينيت (1991). وعلى العكس، لا تربك الكيفيات

(9) الألياف c fibers عديمة الميالىن ترسل المعلومات إلى المخ حول مكان الألم [المترجم].

الماديين الانبثاقيين، الذين يعرفون أن المادة الحية لها خصائص (انبثاقية) خاصة (انظر مثلاً Bunge 1980a, 2006a). على سبيل المثال، تسبح المهدبات بعيداً عن الأحماض، على حين لا تفعل العملات المعدنية النحاسية كذلك، وتبتلع الأميبا أجزاء من الطعام، على حين لا يفعل نبات السرخس كذلك. وبصورة مماثلة، يميل النسيج العصبى إلى تطويق المثبرات، على حين تنتشرها وسائل الإعلام المرنة. وتحول الدائرة الكهربائية المثبر الكهرومغناطيسى إلى استجابة من النوع ذاته، على حين تستجيب الدائرة العصبية بشكل مختلف من الناحية الكيفية. ولكن الفيزيائيين (الماديين العاديين) لا يهتمون بالوظائف المحددة للأنظمة العصبية. ويهتم الموظفون بالرموز أكثر من اهتمامهم بالأشياء الطبيعية. وبالتالي لم يهتم أى فريق منهما بالدراسة الأحيائية للكيفيات.

وهذا مرتبط باكتشاف الذريين القدماء - الذى أكدّه جاليليو وديكارت ولوك - أن الموضوعات الفيزيائية لا تملك خصائص ثانوية (أو ظاهراتية)، أو كيفيات، مثل اللون، والرائحة، والجهر، والطعم. وإنما تملك فقط خصائص أولية مثل التركيب والطاقة. وعلى العكس، الكيفيات أو الأحاسيس الخام تكون في العقل فقط: وهى تظهر فى المخ عندما يدرك موضوعات خارجية، وأحياناً أيضاً فى غياب مثبرات خارجية.

وتذهب الواحدة المادية وعلم الأعصاب الإدراكي معاً إلى أن الكيفيات عمليات مخ. ومع ذلك هذا لا يستلزم أن الكيفيات فيزيائية. وكما اكتشف المؤسسون لعلم النفس البدنى فى منتصف القرن التاسع عشر - هناك اختلاف جذرى بين اللون والشعاع الكهرومغناطيسى المناظر، مثل الاختلاف بين

الإحساس الحار والحرارة، أو الاختلاف بين الجهر وسعة موجة الصوت المناظرة. ونحن نعرف الآن أن الاختلاف هو أنه في الحالة الأولى هناك مخ، وربما تقرير في صيغة المتكلم أيضا، وهما أمران غائبان في الحالة الثانية.

والتمييز بين الخصائص الأولية (الموضوعية) والثانوية (الذاتية) يثير مشكلات خطيرة للظاهراتيين والفيزيائيين (الماديين العاديين) على السواء. وبالفعل، لا يستطيع أصحاب الظاهراتية قبول الخصائص الأولية ولا يستطيع الفيزيائيون تفسير الخصائص الثانوية. وبالتالي فالظاهراتيون ملزمون إما بتجاهل كل العلوم أو تشويهها إلا علم النفس الكلاسيكي (بلا مخ)، على أن الفيزيائيين ملزمون بالاعتراف بالفيزياء والكيمياء فقط ومن ثم ينكرون الوجود الحقيقي للكيفيات (المزيد عن ذلك تجده في Bunge 2006a).

وينكر الفيزيائيون (أو الطبيعويون) الكيفيات رغم أنهم يختبرونها في كل مرة يدركون فيها شيئا ما. أما الماديون غير الفيزيائيين فلا يخافون من الكيفيات ولا يرغبون عنها، وإنما يفترضون أنها تحدث فقط في الأمخاخ، ولذلك يجب معالجتها عن طريق علم الأعصاب الإدراكي. وفي الحقيقة أي كتاب مدرسي حديث في علم الأعصاب يتضمن فصولا مخصصة للرؤية والسمع والشم والذوق... إلخ. وبعبارة أخرى، يتم تفسير الكيفيات تفسيراً دقيقاً بطريقة مادية سبق أن أدانها فلاسفة دوجماتيقيون ومعارضون للعلم مثل هوسرل (Husserl 1970, 134 ff). وتستطيع أن تضع ذلك بعبارة أخرى وتقول إن الذاتية تفسر في حدود موضوعية (المزيد عن ذلك في Bunge 2006a). وعلى وجه الخصوص، علم نفس الإدراك الحسي هو تفسير الظواهر (المظاهر)، وهي مهمة لم يحاول صاحب الفينومينولوجيا الفلسفية القيام بها.

والمادى الذى يدخل الكيفيات فى بيانه المفصل عن العالم لا بد من أن يكون على الأرجح ماديا انبثاقيا. وهذا يعنى أنه سوف يؤكد أن الأنظمة، مثل المخ، تملك خصائص تفنقر إليها مكوناتها (مثل الخلايا العصبية، وتجمعات الخلية من قبيل الأعمدة القشرية). وتقال هذه الخصائص الشاملة بحيث تكون انبثاقية، لأنها تنشأ أو تتلاشى بطريقة أخرى فى غضون العمليات، مثل عمليات التنظيم الذاتى، والتشكل، والانحلال، والتي تكون واضحة فى النشوء والتطور. كما أدركنا فى الفصل الخامس.

وهناك اعتراض ذو صلة على التطابق العصبى النفسى مؤداه أننا فى حياتنا اليومية نصف عمليات عقلية فى حدود لاعلمية عصبية. على سبيل المثال، يقول المرء إنه يشعر بكذا وكذا فى الحب، بدلا من أن يصف بتفصيل عملية المخ المعقدة جدا التى عاهاها. وهى عملية لا نعرفها إلا بصورة واسعة على كل حال. ولكن هذا شائع الحدوث لكل الأنواع بدلا من أن يكون أمرا خاصا بما هو عقلى. وعلى هذا النحو، ربما يصف سائق تعطل سيارته بطريقة بسيطة، ويصف الميكانيكى هذا التعطل بطريقة معقدة، ويصفه مهندس السيارات بطريقة معقدة للغاية. وبصورة مماثلة، فإن تفسير حادثة متعلقة بالقلب والأوعية الدموية، مثل السكتة الدماغية يتضمن موضوعات مثل الدهن يترسب فى الأوعية، وحاصرات بيتا، لا تظهر فى وصفها السريرى. وفلاسفة العقل على صواب فى تسمية هذا بالتعارض بين علم النفس الشعبى وعلم النفس العلمى.

والظاهر أن الشكل التقنى إلى حد بعيد لصياغة الاعتراض الذى نتحدث عنه هو: لكى يوجد تطابق بين الظواهر العقلية وعمليات المخ، لا

بد من أن تشترك الظواهر العقلية فى كل خصائص عمليات المخ - ولكنها لا تشترك. وبالفعل، على حين تملك الظواهر العقلية خصائص ثانوية، لا تملك حالات المخ إلا خصائص أولية: الأولى معتمدة على الشخص (ذاتية)، والثانية موضوعية. ولكن هذا الاعتراض غير صحيح لأنه لا يمكن طرحه ضد كل الأوصاف العلمية. على سبيل المثال، التفريغ الكهربائى الضعيف يسبب صدمة ربما يصفها المريض بأنها وخز مؤلم، على حين يفسرها عالم الفيزياء الحيوية فى حدود تأثير الدائرة الكهربائية فى النسيج الحى.

خذ مثلاً بسيطاً، وهو المثل الذى فتن علماء الدلالة طوال القرن الماضى: ما الاختلاف بين نجم الصباح ونجم المساء؛ إنهما الكوكب ذاته، أعنى "الزهرة"، ولكن يبدو أنهما مختلفان، لأن الغلاف الجوى والذات العارفة قد تغيرا معاً. والشئ المحقق أن رؤية الزهرة فى الصباح ليست هى الخبرة نفسها كرؤيته فى المساء، رغم أن الموضوع الفيزيائى ظهر كما لو كان الشئ نفسه. واحتار معظم الفلاسفة فى هذا المثال لأنهم اعتقدوا أنهم يعالجون شيئاً واحداً يشار إليه أعنى الزهرة، بينما يوجد بالفعل ثلاثة أشياء يشار إليها: الزهرة، والذات العارفة، والغلاف الجوى. والزهرة هى ما أسميه المشار إليه المركزى فى القضايا "رأيت نجم الصباح" و"رأيت نجم المساء" وهذه القضايا تلخص "رأيت الزهرة فى الصباح [أو من خلال غلاف جوى بارد وصاف]" و"رأيت الزهرة فى المساء [أو من خلال غلاف جوى دافئ وملوث]" على التوالى (Bunge 1974a).

هذا مجرد مثال للتعارض بين الوصف العلمى للحدث المستقل عن الذات ووصف المعرفة الحدسية أو العادية للخبرة البشرية. وبعبارة أخرى، يتعين

علينا أن نكون على علاقة بوصفين لواقعتين مختلفتين: أحدهما يتضمن الذات العارفة، والآخر لا يتضمنها. إذا كان الشيء موضوع البحث عملية عقلية، فلا بد من أن نملك هاتين الواقعتين المختلفتين: عملية مخ يراها عالم من الخارج، والعملية نفسها كما يختبرها ويصفها صاحب المخ موضوع البحث. وإذا تصادف أن يكون المخ لعالم الأعصاب الإدراكي الذي يلاحظ عقله الخاص، فإنه يقدم على الأرجح وصفين مختلفين: الوصف الموضوعي في حدود الخصائص الأولية، مثل معدل استهلاك الجلوكوز أو الأكسجين، والوصف القائم على مركزية الأنا في حدود المشاعر والصور الذهنية ونحو ذلك.

وخلاصة القول هناك كميّات وهي مقصورة على الكائنات الحساسة، ولكن يمكن تفسيرها في حدود موضوعية (مستقلة عن الذات)، أعني بوصفها ملامح لعمليات المخ. وبصفة عامة يتوقع أن يفسر العلم الذاتية (أو الخبرة) في حدود موضوعية (لاختبارية) وهذا هو كل ما يتعلق به علم النفس. ولكن هذه الحجة لن تقنع فيلسوف اللغة العادية، مثل ستولجر (2006)، الذي يعتقد أن العلم، والفيزياء خاصة، يتجاهل "ما هو فيزيائي"، ولذلك ستكون محاولة رد الاختباري إلى اللاختباري من أعمال دونكيشوت. وسيكون أمرا فظا أن نوظف مثل هؤلاء من سباتهم.

٧-٩ الرد والاندماج

إن التطابق الذي يسلم به فرض التطابق العصبى النفسى هو من نوع التطابقات: "الحرارة = حركة عشوائية ذرية أو جزيئية" والضوء = الإشعاع الكهرومغناطيسى الذى يتشكل طولـه الموجى بين 390 nm و 740 nm، و"الصدأ = اتحاد المعدن مع الأكسجين" وكتاب الخيال والفلاسفة أصحاب

التأمل أحرار بطبيعة الحال فى ابتكار عوالم لا يتم فيها التمسك بمثل هذه التطابقات الواقعية، وحيث يحصل أى شخص على أى شيء مجاناً، وحيث يكافئ المجتمع اللغو. ولكن الناس أصحاب المسؤولية لا يحسبون الإمكانية المفهومية، أو قابلية التخيل، إمكانية واقعية، أو خضوعاً للقانون، ولا يعتبرون القدرة على ابتكار عوالم خيالية دليلاً على وجودهم الواقعي.

وهناك أدبيات فلسفية ضخمة عن الرد، ولكن الموضوع بعيد عن أن تكون معالجته قد اكتملت ولم يبق فيها من قول لقائل. ونادراً ما يتضح، بالنسبة لشيء واحد، ما إذا كان موضوع الرد: الشيء أم الخاصية أم المركب. على سبيل المثال، غالباً ما يقرر أن الماء = يد_٢أ، ولكن هذه التسوية كاذبة. والصواب أن جسم الماء مثل قطرة الندى أو البحيرة مؤلفة من جزيئات يد_٢أ؛ والتأليف ملمح واحد من ملامح نظام. وجسم الماء له بنية أيضاً - وبصورة جوهرية روابط الهيدروجين الواضحة فى الشكل ٥-٤؛ وبالإضافة إلى ذلك، جسم الماء له آليات نموذجية، وعلى وجه الخصوص حركة جزيئية عشوائية عند مستوى وسيلان عند المستوى التالى.

المثال الثانى: يقال عادة إن "درجة الحرارة = الطاقة الحركية"، ولكن هذه التسوية يكذبها أى جسم فيزيائى مثل الملاعة. والأصح أن يقال إن "درجة الحرارة = الطاقة الحركية المتوسطة لنظام من الذرات أو الجزيئات فى حركة عشوائية". ويتعلق المثال الأول بالشيء، ويتعلق المثال الثانى بمركب (وظيفة) يمثل خاصية فيزيائية. وفى مصطلحاتى، الأول مثال زائف للرد الأنطولوجى، على حين يجرى ادعاء الثانى بصورة خاطئة ليكون مثلاً للرد الإستمولوجى. ودعنا نوضح هذه المصطلحات الفنية (انظر تفصيلات فى Bunge 1973, 1977c, 2003a; Bunge and Ardila 1987).

وأقترح أن الرد يمكن أن يكون إما أنطولوجيا، كما هو الحال فى "م - ن" أو إبستمولوجيا، كما هو الحال فى "النظرية - م قابلة للاستتباط من النظرية - ن"، حيث تدل م ، ن على خصائص مثل "العقلى" و"العصبى" على التوالى. والتقريب بأن العقلى هو العصبى نفسه يعد أداء لرد أنطولوجى. والزم بأن علم النفس أصبح أو سيصبح فصلا من العلم العصبى هو تعبير عن الأمل فى رد إبستمولوجى. وبصورة عارضة، رد العقلى إلى الفيزيائى لا يعادل استبعاد الأول ولكن يفسره. على سبيل المثال، يسعى أصحاب علم الأعصاب الإدراكى إلى تفسير ظواهر ذاتية من قبيل الشعور الغاضب أو المبتهج فى الحدود الموضوعية لعلم الأعصاب. هذا الرد لا يستبعد المفاهيم الظاهرية للغضب والابتهاج: الواحدة العصبية النفسية ليست هى نفس المادية الاستيعادية. وبصورة مماثلة، تفسير حادثة اجتماعية محدودة، مثل تفسير تكوين شركة أو حلها فى حدود تجمع الاهتمامات الفردية أو تشعبها، لا يستبعد مفاهيم التجمع والانحلال الاجتماعى.

والردان الإبستمولوجى والأنطولوجى لا يستلزم أحدهما الآخر. فالدعوى الأنطولوجية للتطابق العقلى والعصبى تقترح فقط المشروع البحثى إما لرد علم النفس إلى العلم العصبى أو دمج الفرعين. وفى الحالة الأولى يسعى الباحث إلى علم الأحياء النفسى، بينما يهدف المرء فى الحالة الثانية إلى ربطهما. ولكن ما دامت الحياة العقلية للحيوانات الاجتماعية تتأثر بحياتها الاجتماعية تأثرا قويا، فلا بد من أن نضيف مقدارا ضئيلا جيدا من علم الاجتماع إلى علم الأعصاب الإدراكى: والمذهب الطبيعى لا يعمل بالنسبة لعقل الحيوانات الاجتماعية عالية الصنع مثلنا (تذكر الفصل السادس).

وعند معالجة الظواهر العقلية، يتبنى الفيزيائي صورة متطرفة من النزعة الردية: إذ يتخطى الكيمياء والأحياء، ويسوى بين العقلى والفيزيائي، ويأمل فى يوم يصبح فيه علم النفس فرعاً من الفيزياء. وعلى هذا النحو يساوى الفيزيائي العالم بالأرض: إذ يتجاهل وجود المستويات فوق الفيزيائية أو تنظيم من قبيل المستويات الكيميائية والحيوية والاجتماعية. ويفرط الفيزيائي فى تبسيط الواقع ومعرفة ما به ويفقرهما معا. ومع ذلك تراه يؤيد حدس صاحب الثنائية العصبية النفسية القائل إن من المستحيل بالنسبة لشيء فيزيائي أن يفكر، على حين أن السؤال الصحيح هو ما إذا كان أى شيء "آخر" غير المخ، الذى هو شيء "أحيائي"، يستطيع أن يفكر.

وعلى العكس، تتغلب المادية الانبثاقية emergentist materialism على النقائص الأنطولوجية والإبستمولوجية التى تعاني منها النزعة الفيزيائية: تذكر الفصل الخامس. وعلى وجه الخصوص، تنكر المادية الانبثاقية أن الذرات هى مجرد مجاميع لجسيمات أولية، والخلايا مجرد مجموعات من الجزيئات؛ وتنكر القول "نحن جميعا الأجنة" (كما تمسك بعض أعضاء مجلس الشيوخ الأمريكى)؛ و"أنت كل خلاياك العصبية" كما زعم أيضا. وبطبيعة الحال، الفيزياء هى العلم الأساسى، ولكنها ليست صاحبة العلم الكلى، لأن هناك مستويات فوق فيزيائية (ومع ذلك ليست بعيدة عما هو فيزيائي).

وهذا يوحى بأن هناك حدوداً للرد، وأنه فى معظم الحالات يكون الرد معتدلاً بدلاً من أن يكون جذرياً. على سبيل المثال، ليس من الصحيح أن الحرارة هى نفس الحركة الجزيئية، وبقدر ما يمكن إدراكها من الحقيقة القائلة إن من الممكن تحضير شعاع جزيئى عالى السرعة على مقربة من درجة حرارة الصفر المطلق. والصواب هو أن الحرارة هى نفس الحركة الجزيئية

العشوائية. وهذه حالة لرد أنطولوجى صريح بالإضافة إلى رد إبستمولوجى جزئى، لأنها تتضمن فرضا احتماليا بالإضافة إلى الميكانيكا.

واليك الاختلاف المنطقى بين الرد الجذرى والرد المعتدل. ربما يقال إن الفكرة (المفهوم، الفرض، أو النظرية) ب ترد ردا جذريا (أو قويا) إلى الفكرة أ إذا ثبت أن ب قابلة للاستنباط من أ من دون ضجة إضافية. خذ مثلا، الإستاتيكا والكينماتيكا تردان كلية إلى الديناميكا، ويرد علم البصريات إلى المغناطيسية الكهربائية. وعلى العكس، يمكن القول إن الفكرة ب ترد ردا معتدلا (أو ضعيفا) إلى الفكرة أ إذا كانت هناك فكرة ثالثة ج بحيث إنها، بالاتحاد مع أ، تستلزم ب. على سبيل المثال، الميكانيكا الاستاتيكية قابلة للاستنباط من الميكانيكا بالاشتراك مع فرض إضافى عند بولترمان مؤداه أن الأوضاع والسرعات الابتدائية للذرات أو الجزيئات موضوع البحث موزعة عشوائيا. والكيمياء قابلة للرد من ميكانيكا الكم عندما تتحد مع علم الحركة الكيميائى الكلاسيكى بالإضافة إلى فرض معين حول روابط كيميائية، مثل الفرض القائل إن الروابط التساهمية (أو اللاأيونية) تتوقف على المساهمة فى الإلكترونات. وبايجاز:

الرد الجذرى أو القوى - ب إلى أ : أ — ب

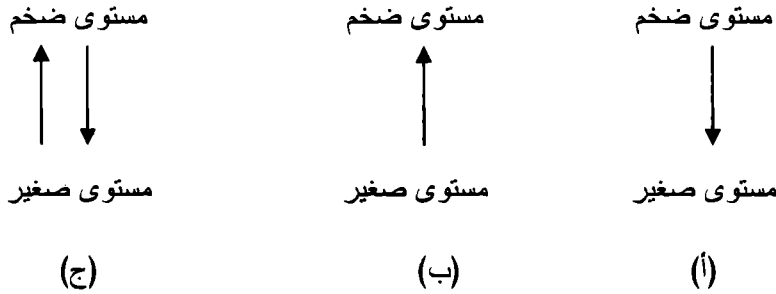
الرد المعتدل أو الضعيف - ب إلى أ : أ & ج — ب

والظواهر العقلية هى بطبيعة الحال أكثر تعقيدا من العمليات الفيزيائية والكيميائية، ولكن من وجهة نظر منطقية خالصة لا تكون معقدة أكثر من حالة الكيمياء. وبالفعل، لكى نفسر ما هو عقلى، لا نحتاج إلى العلم العصبى فحسب وإنما نحتاج أيضا إلى بعض المفاهيم الاجتماعية من قبيل "العدوان" و"التعاون". على سبيل المثال، لا يفسر الاكتئاب فى حدود الاستعداد الوراثى واللاتوازن فى السيروتونين [هرمون عصبى] فحسب، وإنما يفسر أيضا

بمساعدة معطيات تتعلق بمشكلات في حياة المريض الاجتماعية في الأسرة ومكان العمل.

لاحظ أنه على خلاف رأى الشائع، ليس كل رد يكون إلى مستويات أدنى. والسبب هو أن كل شيء، باستثناء الكون ككل، مضمن في نظام ما عالى المستوى. على سبيل المثال، الأداء الدراسى لطفل يجب تفسيره ليس فقط في حدود علمية عصبية وإنما أيضا بالإشارة إلى مكانة الطفل فى مدرسته وأسرته وجيرانه. وبصورة مماثلة، لا يمكن تفسير الفاعليات الاقتصادية الصغيرة بمعزل عن الظروف الاقتصادية الضخمة، والظروف الديموغرافية والسياسية. ومن ثم فإن علم الاقتصاد العصبى - محاولة تفسير النشاط الاقتصادى على وجه الحصر فى حدود علمية عصبية - يكون عنيدا متشبثا برأيه الخاطئ.

خلاصة القول أن الرد يمكن أن يكون واحدا من ثلاثة أنماط: صغير، وضخم، وخليط. انظر شكل ٩-٥.



شكل ٩-٥ ثلاثة أنماط من الرد: (أ) الرد الصغير (مثل الإحساس البصرى = فاعلية المركز البصرى)؛ (ب) الرد الكبير (مثل عقيدة الطب النفسى النفاقى والتى وفقا لها يعتبر المجتمع، وليس المخ، مسئولا عن الأمراض العقلية)؛ (ج) الرد المختلط (مثل الشعور بعدم الملاءمة وقلة الشأن = كون المرء ماهرا على نحو فقير وفى غير موضعه اجتماعيا).

وباختصار، إليك برنامج علم الأعصاب الإدراكي: يمكن تفسير الظواهر العقلية، من حيث المبدأ على الأقل، عن طريق الرد الأنطولوجي (العقلي = العصبي) المشترك مع الاندماج والتقارب الإستمولوجي للفروع المنوعة من علم الأعصاب، وحدثاً مع علم النفس وعلم الاجتماع (Bunge 2003a; Bunge and Ardila 1987) وعلى العكس، الرد الإستمولوجي (أو بين النظرى) نادر ليس فقط فى علم الأعصاب وإنما فى الفيزياء أيضاً (Bunge 1973a). ويعتق كارفر (2009) هذه الدعوى، وسمى وحدة وتقدم علم الأعصاب الذى يحدثه اندماج فصوله المنوعة باسم الفسيفساء (ويشترك المؤلف نفسه فى أطروحته بأن تفسير شيء ما هو وصف للآلية التحتية). ومع ذلك فهذه الفسيفساء تكون فى خدمة رد أنطولوجى عميق: رد العقلى إلى العصبي.

وبصفة عامة، تتطلب دراسة جميع الأشياء التحليل والتركيب معا. وهذا هو السبب فى أن تقدم العلم الحديث تألف دائماً من حركتين متوازيتين: التفريع أو التقسيم إلى تخصصات، والاندماج أو التقارب للفروع المنفصلة فى بادئ الأمر. انظر شكل ٩-٦



شكل ٩-٦ (أ) التحليل، والتشعب أو التخصص. (ب) التركيب، والتقارب أو الاندماج (من Bunge 2003a).

ملاحظات ختامية

غالبا ما تكون البيانات الرسمية لمعظم الفلاسفة حول طبيعة العقل دوجماتيكية وملتبسة. على سبيل المثال، اعتقد أفلاطون أن النفس لامادية وترشد البدن. واعتقد هوسرل في العقل اللامادى؛ وأن الجسم ليس إلا أداة للعقل؛ وأن الاستبطان، بالإضافة إلى الادعاء بأن العالم الخارجى لا يوجد (الرد الفينومينولوجى) هو الطريق الوحيد لدراسة العقل والعالم أيضا. وكتب فتنجشتين (1967، 105) أن "إحدى الأفكار الخطيرة للغاية بالنسبة للفيلسوف هى، بصورة غريبة تماما، أننا نفكر برعوسنا أو فى رعوسنا" وتبنى إير الوضعى وبوير العقلانى معا الثنائية العصبية النفسية بوصفها شيئا طبيعيا، فقط لأنها جزء من المعرفة العادية. واعتقد الفلاسفة اللغويون أن المفتاح إلى العقل هو فلسفة اللغة الذى يفترض مسبقا بطبيعة الحال أن الحيوانات غير البشرية بلا عقل تماما. أما الذين يبجلون الكمبيوتر وبصورة بارزة بتنام وفودور ودينيت، فقد أكدوا لنا أن العقل هو فئة من برامج الكمبيوتر التى يمكن "إدراكها" أو "تجسيدها" بطرق بديلة.

وقليل من فلاسفة العقل أزعجوا أنفسهم بتعلم ما يقوله علم الأعصاب الإدراكى عن العمليات العقلية. أما معظمهم فلم يتعلم حتى أن المخ جهاز أحيائى، وليس جهازا فيزيائيا فقط، وبالتالي علم المخ ليس فرعا من الفيزياء. وهذا هو السبب فى أنهم يواصلون إنكار أن الشيء الفيزيائى يمكن أن تكون له خبرات ومشاعر وأفكار ورغم أن معظمهم يعتبرون أنفسهم مفكرين نقديين ويظن بعضهم أنهم من الماديين من نوع مشكوك فيه، تراهم فى الحقيقة يواصلون العمل بالطريقة الأولية، ومن ثم الدوجماتيكية وهى

الطريقة المميزة للفلاسفة المثاليين. وبالتالي بعيدا عن أن يعجلوا بتطور علم العقل، فإنهم سوف يمنعون تقدمه إذا قرأ لهم العلماء.

ومن التواضع التعلم من هيرودوت (Book Two, 2) أنه حوالى عام 650 قبل الميلاد أراد الفرعون بسماتيكوس أن يربى راعى ماعز أبكم طفلين حديثى الولادة فى عزلة، ليكتشف أى لغة يتكلمها الطفلان بشكل تلقائى. والنتيجة لا تعينى الآن، وإنما الذى يعينى هو أن شخصا ما منذ أكثر من ألف عام ونصف، قد عرف ما لا يعرفه كثير من فلاسفة العقل المحدثين ألا وهو أن الأسئلة التجريبية تتطلب بحثا تجريبيا.

الفصل العاشر

العقل والمجتمع

ولد كانط والبارون ثيرى دى هولباخ فى ألمانيا يفصل بينهما عام واحد فقط عند بداية عصر التنوير. ولو عاش كانط فى باريس المتألقة بدلا من كونجسبرج، وظل دى هولباخ فى ايديسهايم المظلمة، بلدته التى ولد فيها، لكان من الجائز أن يتبدلا الفلسفات: ربما أصبح كانط أعظم فيلسوف مادية وواقعى فى القرن، ودى هولباخ نظيره المثالى. وبطبيعة الحال، الجملة السابقة مضادة للواقع counterfactual، وغير قابلة للاختبار من حيث هى كذلك، ومن ثم لا تكون صادقة ولا كاذبة. ولكنها ليست خيالا مضحكا، لأننا نعرف أن التنشئة والفرصة مهمتان تماما مثل الطبيعة.

وعلى حين لم يصادف كانط فى كونجسبرج النائبة والمظلمة مفكرا يتعلم منه أو يجادله، كان الصالون الأدبى لدى هولباخ يتردد عليه بعض المفكرين المهمين للغاية وأصحاب المكانة والمنزلة العليا فى عصر التنوير: بيكاريا، وكوندياك، وكوندرسى، ودالمبير، وديدرو، وفرانكلين، وهلفتيوس، وهيوم، وروسو، وتورجو من بين آخرين. وبالتالي، بينما كانت حياة كانط العقلية مناجاة للنفس فى جوهرها، كانت حياة دى هولباخ العقلية تحفيزا متواصلا وحوارا نكيا مع أكثر المعاصرين له ذكاء وجراً. وبينما كان من الممكن فى كونجسبرج الموحشة، ومن المرغوب فيه على نطاق ما، تجاهل العالم الخارجى الكئيب والمحفوف بالمخاطر، كان الفرار المماثل من الواقع مستحيلا فى مبنى مفعم بالنشاط وصاخب فى مدينة الأنوار.

ورد المجتمع بالمثل: بينما كانت كتب دي هولباخ المثيرة رائجة رغم حظرها، كانت أعمال كانط السرية إلى حد ما متداولة فقط بين أيدي قلة من المثقفين. ويمثل البارون دي هولباخ، مثل فولتير و هيوم، ولكن على خلاف كانط، ما يجوز أن نسميه المفكر العام الذي تحظى وجهات نظره بالملاحظة نظرا لأهميتها. فضلا عن ذلك، على حين كان هولباخ تقدميا من الناحية العلمية والسياسية، كان كانط محافظا تماما مثل هيوم. ومع ذلك، إذا حكمنا من تعقد المشكلات التي عالجها الفيلسوفان، قلنا إن ذكاء كانط ومعرفته الفطرية أعلى من ذكاء ومعرفة دي هولباخ.

وإذا صح ما سبق، فإنه يدعم الدعوى القائلة إن الطبيعة ذات نفع قليل من دون التنشئة، مثلما أن المخ الضعيف على نحو خطير لا يستطيع أن يتعلم شيئا كثيرا. وبعبارة أخرى، كل شيء عقلي يكون عصبيا واجتماعيا في وقت واحد. على سبيل المثال، رغم أن كل البشر، في كل الثقافات، يولدون بأفكار متماثلة، فإن المثير الواحد ربما يسبب سرورا في ثقافة واشمئزازا في ثقافة أخرى. وتطبع الخبرة آثارا محلية على أمخاخ عالمية.

والدرس المنهجي الذي نتعلمه من هذا أن علم النفس لا يمكن أن يؤدي وظيفته الأساسية، والتي هي وصف ما هو عقلي وتفسيره، من دون مساعدة العلوم الاجتماعية. لاحظ أن هذه الدعوى هي الثنائي لتناول الاختيار العقلاني، الذي وفقا له يستطيع السلوك الفردي فقط أن يفسر الاجتماعي. وهي تأتي على خلاف أيضا مع الإبيستمولوجيا التطورية الشعبية، والتي ترى أن الأحياء تفسر العلم الاجتماعي.

دعنا نلق نظرة خاطفة على ثلاثة مجالات من البحث المعاصر الفعال. علم الأعصاب الإدراكي المتعلق بالنمو، وعلم الأعصاب الإدراكي الاجتماعي، والتطور.

تتضمن الحتمية الوراثية أن النمو هو الكشف التلقائي "للبرنامج" المنقوش في الجينوم. وبعبارة أخرى، الجينوم سيكون قدراً. والنتيجة الطبيعية لهذه الدعوى هي أن التوائم المتطابقة والكلونات [خلايا متطابقة وراثياً] تملك أنظمة عصبية متطابقة، ومن ثم - عن طريق التطابق العصبى النفسى - تملك السلوك ذاته والحياة الداخلية ذاتها، إن كانت هناك حياة داخلية. ولكن هذه النتيجة فندتها فى السبعينيات من القرن العشرين دراسات عن برغوث الماء والسمك العذرى بالإضافة إلى البشر: وفى كل الحالات الثلاث أظهرت الأنظمة العصبية للكلونات اختلافات تشريحية مهمة (Changeux 2004). (188 على سبيل المثال، التوائم البشرية المتطابقة لها بصمات أصبع مختلفة ويمكن أن تستعمل اليدين استعمالاً مختلفاً. وعلى حد تعبير بيتر مدور (Peter Medawar 1957, 154-155) الاختلافات الفطرية بين الأفراد توافقية: "يختلف الفرد الواحد عن كل الآخرين ليس لأنه يملك مواهب طبيعية فريدة، وإنما لأنه يملك توافقية للمواهب الطبيعية"

ومن الواضح أن هذه الاختلافات تتبثق خلال النمو، بعضها بسبب المثيرات الخارجية المختلفة، على حين ربما يكون بعضها الآخر نتائج تقلبات ارتحال الخلايا العصبية ونشأة المحاور العصبية وأغصان الخلايا العصبية. ويؤكد جولد (2002) بحق أهمية "الإمكان" (المصادفة) في النمو والتطور معاً. ومجرد حدوث الإمكان يدحض رأى المتطرف القائل إن هناك حسابات نمو وبإيجاز، الجينوم فرصة، وليس قدراً. وإذا غيرنا الاستعارة نقول: تقترح الدنيا، والوسط الداخلى يقدر بالاشتراك مع البيئة.

وبالإضافة إلى أن النمو الحيواني شارد إلى حد ما، فإنه فسيفسائي على نحو معروف شأنه في ذلك شأن التطور. وهذا يعنى أن الأجزاء المتنوعة من الكائن الحى لا تتضج بالمعدل ذاته، لأن نموها تحكمه جينات مختلفة. على سبيل المثال، ينضج الجهاز التناسلى بسرعة أكثر من الجهاز العصبى. وعلى نحو مناظر، ينضج جهاز المكافأة والتدعيم بعد جهاز التحكم، المتمركز فى مكان آخر من المخ. ويولد هذا التعارض مشكلات اجتماعية مشهورة من قبيل مشكلة التهور، والأنانية، واللامسؤولية التي تميز المراهق على العكس من سلوك الراشد. وبالفعل فإن قشرة الجبهة الأمامية عند المراهق، الوافد فى التطور ومركز التحكم الإدراكى، ليست مستعدة للتحكم فى الانفعالات الجديدة القوية التي تظهر عندما يكون المخ مغمورا فجأة بهرمونات جنسية. ومن ثم فإن الحمل فى سن المراهقة، والذي يعالج بدوره معالجة مختلفة فى مجتمعات مختلفة، فبعض المجتمعات تجيزه، وتعاقب عليه مجتمعات أخرى.

والأمومة الصغيرة هى القاعدة عندما نضج الناس بسرعة واستمتعوا فى المتوسط فقط بنصف الحياة المتوقعة فى الوقت الحاضر. وفى هذه الأوقات نجد أن السلوك المحفوف بالمخاطر بحثا عن الإشباع العاجل يدعم غالبا التعلم وبناء عليه البقاء أيضا. وعلى العكس، فى مجتمعنا الحديث المركب تركيبا محكما، ويتحكم فيه أناس بلغوا حدا كبيرا من النضج، ويجتنبون المخاطرة، ومن ثم تراهم من المحافظين - يكون الابتكار محكوما بعناية فى المدارس وأماكن العمل، ويتم إعاقته عند الشك فى كونه ممزقا اجتماعيا.

وأصحاب علم نفس النمو ملزمون بأن يواجهوا، مرة بعد أخرى، الخلاف القديم بين الطبيعة والتنشئة: هل هذه القدرة أو السلوك فطرى أم مكتسب،

وحدسى أم عقلائى، وغريزى وعالمى أم اجتماعى وخاص؟ وعلى وجه الخصوص، زعم تشومسكى وأتباعه أن اللغة هى "مرآة العقل" بدلا من أن تكون أداة اتصالنا الأساسية، وأنها غريزية. وزعموا أيضا أننا نولد ولدينا معرفة بالنحو العالمى universal grammar وما هو أكثر. ويعرف أصحاب علم نفس النمو وعلماء الاجتماع دائما ما يخالف ذلك: إذ إن دراساتهم التجريبية توصلت إلى أن الكلام والإشارة من الأمور المكتسبة وأن وظيفتها الأساسية هى التوصيل (على سبيل المثال 2008 Tomasello; 2003 Dunbar).

إن اللغة هى أداة التعامل الاجتماعى إلى درجة أنه يعاد اختراعها من جديد فى كل مرة تكون غائبة. على سبيل المثال، لوحظ أن اللغات المولدة تتطور من لغات هجينة فى غضون جيل واحد. وأن أطفال مدرسة الصم فى نيكارجوا قد ابتكروا لغتهم الرمزية الخاصة، من دون أى تدريب، بينما كانوا يلعبون فى فناء المدرسة. وعلى العكس، الأطفال الذين يتم احتجازهم منذ الميلاد لسنوات عديدة لا يتجاوزون أبدا اللغة الأم الخالية من التركيب. ونحن بالتأكيد نولد بقدرة على تعلم اللغات، بالإضافة إلى الرياضيات واللاهوت، ولكن هذه الإمكانية لا تتحقق إلا فى بيئات اجتماعية ملائمة.

وبإيجاز، بينما لا ينكر المرء أن كل البشر الأسوياء يولدون بقدرة على تعلم أى شيء تقريبا، من المهارات اليدوية واللغات إلى العلم والفلسفة، ولا يوجد دليل أيا كان على أن أى شيء قابلا للتعلم يتم تحويله إلى رموز فى الجينوم [الطاقم الوراثى]. وعلاقة التركيب الوراثى - المظهر genotype-phenotype connection غير مباشرة تماما، ولذلك فإن أى كلام عن علم الوراثة الإدراكى يكون وعديا بشكل تام. وبالإضافة إلى ذلك، تصدع هذا

المشروع على نحو خطير لأنه يقفز فوق المستويات الأساسية: خلية، وتجميع الخلية العصبية، والمحيط. وأى دراسات جادة لانبثاق وتحسين القدرات الإدراكية يتولاها أصحاب علم نفس النمو وعلماء الأنثروبولوجيا. على سبيل المثال، اكتشف حديثا فقط أن القدرة على تذكر التفصيل وإخماد (وليس "كبت") الذكريات غير المرغوبة يظهران معا في الطفولة المتأخرة.

وبعيدا عن القفز من الجينات إلى السلوك، يدرس هؤلاء العلماء النمو التدريجي (تطور الكائن الفرد) للطفل في بيئات اجتماعية متنوعة (انظر مثلا Karmiloff-Smith 2006). ولقد وجدوا مرة بعد أخرى أنه على حين تستطيع بعض البيئات أن تحقق ميولا معينة (عن طريق تنشيط فئة مناظرة من الجينات)، فإن بيئات أخرى تحبطها. على سبيل المثال، وجد رايت وآخرون (2008) السلسلة السببية التالية: طفولة تؤدي إلى إهمال الطفل ← تطور غير سوى للمخ ← إخفاقات سلوكية ← احتمال قوى للتورط في الجريمة. وبطبيعة الحال إهمال الطفل وتركه بلا رعاية ليس المثير الممكن الوحيد للسلوك اللاجتماعي: ذلك بأن أزواجا كثيرة مختلفة من المخ - المجتمع ربما تحدث المخرج ذاته. على سبيل المثال، النشأة في بيئة فقيرة ومنحرفة ربما يعرض الطفل للجريمة بصورة أقوى حتى من الإهمال، ولو كان السبب فقط أن هذه البيئة لا تؤدي إلى حضور مدرسي منتظم.

وإليك مثالا آخر. تساعل ديهينه والمعاونون له (2008) كيف يرسم الأطفال الصغار ورجال القبائل الأمازونية الأعداد على مساحة. لقد أرشدوا الذين خضعوا للدراسة بأن يضعوا الأعداد من 0 إلى 100 على مسطرة غير معلمة من اليسار إلى اليمين. ووجدوا أن الأفراد البسطاء استنفدوا تقريبا

نصف النصف الأيسر من المسطرة لوضع الأعداد الصحيحة الصغيرة، وحشدوا كل الأعداد المتبقية في النصف الأيمن: لقد تبينوا مقياسا لوغارتميا - كما قد يتوقع أى شخص ملم بقانون فخرنر - فيبر الفيزيائي النفسى. وأصحاب الثقافة فقط هم الذين وزعوا بالنسأوى، أى أنهم نسبوا القيمة العددية ذاتها إلى كل الأجزاء ذات الطول المتساوى. واستنتج المؤلفون أنه على حين يكون المقياس اللوغارتمى فطريا ومن ثم عالميا، يكون المقياس الطولى مكتسبا ومن ثم يكون مرتبطا بالثقافة. وأضافوا أن هذا الحل للمشكلة لا بد من أن يوفق بين المواقف الجبلية والبيئية. وربما أفرطوا فى التفاؤل، لأن الخلاف بين الطبيعة والتنشئة له مكون إيديولوجى - سياسى كبير. (ومع ذلك هذا المكون غامض، وذلك على خلاف الرأى المقبول. وبالفعل ربما يزعم صاحب الجبلية إما أن كل البشر يولدون أسوأ، أو أن الوضع الاجتماعى فطرى).

والحالة الواضحة الأخرى التى تتطلب عناية مشتركة بالطبيعة والتنشئة هى التطور الأخلاقى. وعلى وجه الخصوص، تفضيل العدل أو الإنصاف الذى يتم تعميمه بين البالغين الأسوأ، لا يكون فطريا ("سوى - لا هو مضطرب العقل ولا متعصب سوقى). والشئ الذى يمكن افتراضه أن هذا التفضيل ينمو علاوة على التنشئة الاجتماعية socialization (أو الثقافة enculturation)، ما دام لا ينبثق إلا فى حوالى سن السابعة أو الثامنة؛ زد على ذلك أن هذا التفضيل محدود، أعنى مقصورا على أعضاء جماعة اجتماعية (Fehr et al. 2008).

وبالإضافة إلى ذلك، تعتمد استجاباتنا للظلم اعتمادا أساسيا على مستوى السيروتونين الذى يمكن تعديله تجريبيا: إذ إن عدم احتمال الظلم يزيد من

استنفاد السيروتونين (Crockett et al. 2008). تحذير: هذا الاكتشاف لا يثبت أن إحساسنا بالظلم، أو أى انفعال اجتماعى آخر، هو مجرد مسألة فى الكيمياء، وإنما يثبت فحسب أن الأخلاقية متأصلة فى المادة العاقلة. ويجوز افتراض أن معنى العدل لا ينمو نموا كاملا فى مجتمع يقوم على الطوائف والطبقات الاجتماعية، حيث يعرف كل فرد مكانته منذ الميلاد.

ومتلما هو الحال مع العدل والإيثار، فكذلك الحال مع العنف. من المعروف جيدا أن العدوان الفيزيائى يتغير خلال مجرى الحياة، وفى أمريكا الشمالية يبلغ الذكور فى سن السابعة عشرة تقريبا، عندما يكون المخ، الذى لا يزال غير ناضج، مغمورا بالهرمونات، ويستمتع المراهق بحريات جديدة وفرص جديدة، ويتعرف على أصدقاء جدد. ولكننا لا نعرف بعض الإسهامات النسبية للجينات، ونضج المخ، والبيئة الاجتماعية (انظر مثلا Loeber and Pardini). وهناك نقطة واحدة فقط تبدو واضحة ألا وهى أن السلوك الاجتماعى استثنائى، حتى بين الناس الذين يولدون فى مجتمعات منحرفة. وحالة أيسلندا واضحة على وجه الخصوص. كان الأيسلنديون يتمتعون بجينوم ثابت وموحد إلى حد ما بسبب نقص الهجرة فى العصور الحديثة. ومع ذلك وفقا لملاحظتهم، كان الأيسلنديون قائلين وخائفين على نحو لافت للنظر منذ ألف عام خلت، على حين أنهم مسالمون ونبلاء خلال قلة من القرون الأخيرة. وربما يكون ذلك بسبب الحقيقة القائلة إن تدهور المناخ الخطير وإزالة الغابات حول المروج وتحول الغابات إلى أنهار جليدية، لم يترك منطقة للكفاح عليها، واضطر الناس إلى التجمع فى القرى والتعاون فى مواجهة البيئة القاسية على نحو متزايد.

لاحظ بصورة عارضة أنه يوجد على الأقل مفهومين مختلفان لسمية الفطرية، وهما عن الحدوث من التصور أو من الميلاد. وفي كل حالة من الأفضل التساؤل عما إذا كان عنقود خاصية معينة، بدلا من خاصية مفردة، فطريا، لأن الخصائص يتصادف أن تأتي في عناقيد، كما سوف تناقش في الفصل الرابع عشر (انظر Mameli 2008 للمشكلتين معا).

وأخيرا، يتحرك علم نفس النمو مقتربا على نحو متزايد من علم النفس المقارن والتطوري. ومعنى هذا أن الدارسين لنمو الطفل يتساعلون عن الحيوانات الأخرى التي تملك السمات ذاتها، وعند أى مرحلة من التطور يجوز أن تتبثق هذه السمات. وإحدى نتائج هذا التقارب للفروع المعرفية، والتي ابتهج لها إرنست هيكل، هي المبدأ القائل إن السمات الإدراكية التي نشترك فيها مع الحيوانات الأخرى تميل إلى الظهور مبكرا في النمو البشري (انظر Platt and Spelke 2009).

١٠-٢ أنا ونحن

من الصعب الجدل في أن المخ لا يتحكم في بقية الجسم فحسب وإنما يشكل بيئته أيضا ويساعدنا على التكيف معها، بالإضافة إلى تكييفها لنا. وأحد الأدلة البسيطة والمقنعة جدا على أن المخ يشكل بيئته هو: عندما يسير الفأر حول دائرة، فإن الخلايا العصبية الخاصة بالمكان في حصينه (منطقة في المخ) تستعل في الوقت ذاته. وفيما يتعلق بدور الجهاز العصبي في التكيف وجعل البيئة ملائمة أعنى تعديل البيئة لمنفعة الحيوان يكفي أن نتذكر أنه حتى دودة الأرض المتواضعة تعبر خلال أطنان من الأرض عبر ممراتها الضيقة في خلال وجودها، وبالتالي تقوم عن غير عمد بتهوية الأرض وتحسين خصوبتها.

وهناك ما هو أكثر من ذلك: سلوك الحيوان الفقارى الاجتماعى الأعلى لا يمكن فهمه إذا تحرر الحيوان من بيئته الاجتماعية، لأن قدرا كبيرا من هذا السلوك يكمن فى التفاعل مع الحيوانات من النوع ذاته. وإذا ساورك الشك فى هذا، فتذكر كيف تفسد الحياة العقلية للطفل المتوحد فسادا خطيرا. ومع ذلك فإن الجانب الأكبر من علم النفس حتى فى وقتنا الحاضر، لاجتماعى؛ إذ إنه يتجاهل السياق الاجتماعى للفرد، والذى هو أشبه شيء بدراسة الرئتين فى فراغ. وصحح علم النفس الاجتماعى الجهل الاجتماعى فى علم النفس الكلاسيكى. وبحث فيجوتسكى (1978)، ولوريا (1976) وهمفرى (1983) وكول (1996) الجذر الاجتماعى والوظيفة الاجتماعية للوظائف العقلية العليا، وأظهروا بعض الاختلافات الثقافية فى التفكير. وفى السنوات الحالية، بدأ علم الأعصاب الاجتماعى فى الكشف عن بعض الآليات العصبية للجانب الاجتماعى من الحياة البشرية (على سبيل المثال Cacioppo et al. 2006).

خذ على سبيل المثال الوعى الذاتى، والذى لا نستعمله فقط للتحكم فى سلوكنا الخاص، وإنما فى فهم سلوك الآخرين أيضا. وفى الحقيقة فإن معرفتى للآخرين، وقدرتى على الانسجام معهم، أو محاولة تعديل سلوكهم، تنشأ على نطاق واسع بالقياس إلى نفسى: فأنا أشكل الآخرين وفقا لنموذج بعد أن أشكل نفسى، وبالتالي أستطيع أن أتعاطف معهم وأتوقع بعض أفعالهم وتراخيمهم. وعندما تضعف هذه المقدرة على نحو خطير، كما هو الحال مع مرضى اسبرجر، تكون النتائج سوء التوافق والتعاسة.

والوعى الذاتى، بدوره، يكون على نطاق ما نتاجا للتعامل الاجتماعى: فأنا أكون واعيا ذاتيا إلى حد بعيد، وآمل بشدة أو أخشى أن سلوكى سوف

يراقبه رفاقى من البشر ويحكمون عليه. وفى الحالات المرضية، مثل حالة جان جاك روسو، ينحل الوعى الذاتى إلى اكتفاء ذاتى وحنون العظمة، مركب يؤدى إلى التذبذب بين البحث عن الإعجاب من المجتمع والهروب منه. وعلى هذا النحو يكون الوعى، والوعى الذاتى خاصة، معلولا للسلوك الاجتماعى وعلّة له معا (المزيد عن ذلك فى الجزأين ١١-٤ و ١١-٥).

وما يصح بالنسبة للعلاقة بين الوعى الذاتى والحياة الاجتماعية يصح أيضا بالنسبة للغة. فالوعى الذاتى واللغة متعاصران على الأرجح ويتطوران معا مع النشاط الاجتماعى جنبا إلى جنب. وهذا الحدس تقترحه جزئيا خبرتنا اليومية مع الكلام الصامت (الداخلى). ومن المرجح أن النظام البدائى للاتصال الحيوانى، الذى تطور فى آخر الأمر إلى لغة منطوقة، أجاز للبشر والإنسان فى العصر الحجري أن يصفوا صفة ذاتية على جوانب معينة من سلوكهم الاجتماعى. وعندما حسنوا نظام الاتصال، أصبح أكثر من وسيلة للتعامل الاجتماعى، أعنى أداة لتحليل الذات، وناقلا لأقدار كبيرة من الفكر سابقة التجهيز والتى يمكن استحضارها وجمعها تقريبا وقتما شاء المرء. وفى نهاية المطاف، أصبح فى مقدور أسلافنا البعداء الكلام إلى الذوات، أعنى إضفاء الصفة الذاتية على المحادثات. ولا بد من أن يكون بعضها قد أشار إلى عملياتهم العقلية الخاصة. وعلى هذا النحو ربما تطورت المعرفة الذاتية واللغة من خلال آلية تغذية متقدمة وطراً عليهما التطور معا مع الثقافة.

لاحظ أن هذا الفرض على خلاف مع الفروض القائلة إن العقل نتيجة ثانوية للكلام the mind is a byproduct of speech (لوريا وفيجوتسكى)، وإن اللغة نتيجة ثانوية للعقل language is a byproduct of the mind (تشومسكى)

وبوبر وإكلس). لاحظ أيضا أن كل ما سبق يتعارض مع مذهب الظاهرة
الثانوية epiphenomenalism وما يسمى نظرية المرآة فى المعرفة -mirror
theory of knowledge. وسوف نفحص الوعى بشىء من التفصيل فى الجزء
٢-١١

خلاصة القول أن أصحاب علم النفس الاجتماعى اشترطوا السياق
الاجتماعى للعقل. ولكن بعضهم أسرف وتطرف إلى درجة أنهم أظهروا
الشخص بوصفه كتلة من المعجون السلبي الواقع تحت رحمة بيئته. وربما لم
يحدث هذا لو أنهم أخذوا بعين الاعتبار أن الحياة العقلية هى فاعلية المخ،
وأن المخ ناشط بشكل مستمر، حتى عندما يكون فى عزلة عن مثيرات
اجتماعية. ولكن علم النفس الاجتماعى الكلاسيكى كان بلا مخ، وقد يتصادف
أن يكون معاديا لعلم النفس الأحيائى. وعلى وجه الخصوص، زعم
السلوكيون أن العمليات العقلية إما أنها لا توجد أو أنها مجرد عمليات سلوكية
معقدة كأشد ما يكون التعقيد. وهذه الوجهة من النظر تتعارض مع التعريف
العادى للعملية السلوكية بوصفها تغييرات جسمية علنية ومن ثم قابلة
للملاحظة مباشرة. وبالإضافة إلى ذلك، تتضمن وجهة النظر موضوع البحث
خط الحقائق بشروطها البيئية. وهكذا، رغم أن التنفس مستحيل فى الفراغ،
فإنه ليس عملية جوية. وعندما قام السلوكيون بتصحيح خلل واحد، أعنى
إهمال المثيرات الاجتماعية، فقد دعموا خلا آخر ألا وهو إهمال ذلك الشئ
الذى يتحكم فى السلوك، أعنى المخ. ومع ذلك فإن كل العلاقات الاجتماعية
تتحدد قوة انكسارها عن طريق المخ، لأن هذا العضو يتحكم فى السلوك.

وعلاقة المخ المجتمع قوية إلى درجة أنها يمكن أن تؤدي إلى كبح الغريزة. على سبيل المثال، يمكن تقوية الرغبة الجنسية أو إخمادها عن طريق التعامل الاجتماعي. وحدث فرويد، بأن رغبة زنا المحارم فطرية، هو الأساس لما يسمى عقدة أوديب، ولكن لم يضعه أبدا موضع الاختبار أى باحث من أصحاب التحليل النفسى. ولقد اختبر آرثر وولف (1995) هذا الحدس عن طريق بحث تاريخ 14,402 من الأزواج التايوانيين خلال الفترة من عام ١٩٠٥ و ١٩٤٠، ووجد أن هناك نوعين من الزواج فى ذلك الوقت: زواج الأكثرية وفيه تكون العروس قد نشأت مع زوجها المقبل فى بيته، وزواج الأقلية وفيه يلتقى الزوج وزوجته لأول مرة يوم زواجهما. وفى الحالة الأولى ينشأ الأطفال بوصفهم أقرباء من الناحية النفسية ويطورون كراهية شديدة لفكرة ممارسة الجنس معا، ونتيجة لذلك يكون زواجهما مشئوما غالبا. وبعبارة موجزة، تسبب الألفة اشمئزازا من زنى المحارم، أما عقدة أوديب فمكانها هو صندوق قمامة علم النفس الشعبى.

والفكرة الأخرى التي توجد في الصندوق ذاته هي فكرة العقل الجمعى collective mind. يقال عادة إن المنظمات، مثل المهن، لها مقاصد أو أغراض. وهناك أيضا كلام كثير عن الذكريات الجمعية، وحتى اللاوعى الجمعى، ولكن لا توجد بحوث علمية عن هذه الكائنات. وعندما نتحدث بدقة نقول إن كل هذا لغو، ما دامت الحالات العقلية حالات للمخ، والأمخاخ توجد فى أجسام فردية. والصواب هو أن أعضاء أى منظمة يشتركون فى بعض الاعتقادات والأهداف، وأنهم ربما ينهمكون فى أفعال جمعية، مثل الاشتراك فى صناعة السلع، وفى مظاهرة فى الشارع، أو فى عبادة إله، وفى كل هذه

الحالات، نحن - كل واحد منا. ومن ثم فإن سيكولوجية الجماهير عند لوبون - والتي ترى أن نفس الجماهير لاعتقالية - غير علمية. ولكن خليفته وهو علم النفس الخاص بالسلوك الفردي في جماعة. سواء كان غير منتظم كما هو الحال في مدرج كرة القدم، أو منظم كما في التجمع الدينى. يمكن أن يكون دقيقا جدا.

١٠-٣ من هرمونات الربط إلى الخلايا العصبية المرأة إلى الأخلاق

الشيء الذى يدعو إلى التهكم أن العلم العصبى قدم حديثا الحجة المفروضة إلى حد بعيد على الحاجة إلى دمج علم النفس الفردي بعلم النفس الاجتماعى. وهذا هو اكتشاف الخلايا العصبية المرأة mirror neurons فى أوائل التسعينيات (Rizzolatti and Craighero 2004). ويتم تنشيط هذه الخلايا العصبية فى مخ المرء عندما يتأمل فى سلوك شخص آخر وإن شئت أن تضع الفكرة بإيجاز فقل إن الخلايا العصبية المماثلة (المرأة) تتحكم فى تصرفات مماثلة: فهى مقلدات. على سبيل المثال، إذا رأى شخص (أو فرد) شخصا آخر يمسك شيئا، فسوف تشتعل الخلايا العصبية المرأة فى قشرته الحركية، كما لو كان ينجز الحركات ذاتها.

والدور الابتدائى للجهاز العصبى البشرى المرأة يبدو بحيث يكون فهم "معنى (هدف) أفعال الآخرين (Rizzolatti and Sinigaglia 2008, 124). وهذا الفهم حدسى أو سابق على التصور بالإضافة إلى كونه سابقا على اللغة: إنه الفهم Verstehen أو الإدراك المتعاطف الذى مجده فلهلم دلتاى وأتباعه بوصفه البديل الأسمى للمنهج العلمى. ولكن دور هذا الفهم بطبيعة

الحال هو تيسير الاشتراك فى الخبرات، والتعلم، والتعايش، وليس دوره أن يحل محل الدراسة الموضوعية والتحليلية للحياة الاجتماعية، فالخبرة شخصية، ولكن دراستها يتوقع أن تكون لاشخصية أو بالأحرى موضوعية. وكان الظن أن الخلايا العصبية المرأة تجعلنا متعاونين ومحبين للغير منذ الميلاد، وجرى رعم الشيء نفسه تقريبا بالنسبة لما يسمى الهرمونات الرابطة bonding hormones، فالأوكسيتوسين (هرمون الحب) والبرولاكتين (هرمون الحليب)، من الأمور الأساسية للجنس والأبوة والأمومة. ومع ذلك فإن ثلثنا تقريبا غير متعاون. وهذا يوحي بأن الهرمونات الرابطة والخلايا العصبية المرأة ربما تكون ضرورية لفهم الآخرين، ولكنها ليست كافية لشعور الاهتمام بالآخرين. ويبدو أن الوضع الأخير لا ينبثق إلا من خلال خبرات اجتماعية إيجابية، والخبرات الاجتماعية السلبية مثل الخبرات التى يعيشها أطفال نشأوا فى مدن داخلية منحرفة، وتقضى إلى إنتاج الأنانية، وهى أيسر استراتيجية بقاء قصير الأجل.

واكتشاف الخلايا العصبية المرأة متجه إلى أن يؤثر تأثيرا عميقا فى دراسات الوعي، التى كانت الغالبية العظمى منها دراسات أدبية (فلسفية) أكثر من كونها علمية. وبالفعل كما قال ريزولاتى من الصعب التفكير فى الأنا من دون نحن. وهذا صحيح على وجه الخصوص بالنسبة للسلوك الأخلاقى، أعنى السلوك الذى تحدثه مشكلات أخلاقية من قبيل السؤال: هل نساعد الغريب المضطرب أم لا ؟ واقترحت مجموعة متنافسة من الآراء لتفسير السلوك الأخلاقى: القول إنه غريزى أو مكتسب، وانفعالى أو مدروس، ثابت أو مرتبط بالموقف، وهلم جرا. والشيء الذى لا يثير الدهشة

أنه حتى عهد قريب جدا كانت الحجج البارعة تقريبا تقدم لدعم هذه الفروض الأخلاقية المنوعة، لأنه قد جرى التسليم بأن الفلسفة، حتى الفلسفة العملية، لا يمكن إخضاعها للاختبارات التجريبية.

ومتلما يحدث غالبا في مجالات أخرى، غالبا ما يكون التجديد الأخلاقي بسبب الغرباء على المجال، أى بسبب أناس لا يتقيدون بتقليد، ويشعرون بحرية فى الاعتراض عليه، وبالفعل فى السنوات الحالية صمم بعض علماء النفس وعلماء الأعصاب وعلماء الاقتصاد التجارب على السلوك الأخلاقى وقاموا بتنفيذها، وواصلوا بالتالى العمل الرائد لجان بياجيه وبعض تلاميذه، وهذا العمل أيضا لفت انتباه فليسوف هارفارد (Appiah 2008).

والدراسة التجريبية الحالية هى حالة فى صميم الموضوع. كل شخص عادى، فى أى مجتمع، غالبا ما يكون ممزقا بين الاهتمام بالذات والاهتمام بالآخرين، وغاية الجهد منه أن يوازن بين هاتين الرغبةيتين الطبيعيتين إلى حد ما، بحيث يكون منصفاً. ومع ذلك فإن معظم الأديان والفلسفات الأخلاقية والنظريات الاقتصادية تزعم أن المرء عليه أن يكون إما أنانيا أو محبا للغير وعلى وجه الخصوص، تقرير النظرية الاقتصادية المعيارية أن الناس الأنكفاء أنانيون: إذ إن "العقلانية" الاقتصادية تكمن فى محاولة زيادة المنافع المتوقعة للمرء إلى الحد الأعلى بصرف النظر عن اهتمامات الآخرين.

ولكن هذا المعتقد خضع لانتقادات قاسية طوال العقود الثلاثة الأخيرة. أولا، بسبب عدم الدقة المفهومية لمفهوم المنفعة المتوقعة (مثل Blatt 1983 Bunge). ثانيا، لأن الافتراض موضوع الحديث فنده تجريبيا من يسمون بأصحاب علم الاقتصاد السلوكى (مثل Henrich et al. 2005 Gintis et al. 1992). Thaler 2004.

وأثبتت هذه الدراسات أن الغالبية العظمى من الناس مجاملون أقوياء: إذ إنهم لا يجازون المعروف بالمعروف فقط، وإنما يبذلون أحيانا جهدا خاصا لمساعدة الغرباء تماما، ويخاطرون بمعاقبة السلوك الأناني، ومن الواضح أننا عندما نبلغ نكون قد أدمجنا في نفوسنا بعض القواعد المكتسبة للسلوك الاجتماعي، إلى درجة أننا في الحالات العادية نحل المشكلات الأخلاقية بطريقة تلقائية.

ويبدو لأول وهلة أن بعض أنماط السلوك مقاومة للتفسير الفسيولوجي. خذ مثلا، رغم أن الكحول خافض للنشاط، يمكن أن يكون منعشا عندما يستهلك في تهدئة جماعة مرحلة من الرفاق: يبدو أن المثيرات الاجتماعية تطمس الاستجابة الفسيولوجية. ولكن علم النفس الفسيولوجي يمكن أن يفسر بعض المثيرات الاجتماعية واصطدامها بالمثيرات الاجتماعية، على حين أن قصارى ما يمكن أن يفعله علم النفس الاجتماعي الكلاسيكي هو أن يصفها.

وبالفعل تأمل نظامين للمخ، ن، س، يظهران حساسية لمثيرات طبيعية، واجتماعية على التوالي، ويعصبان (يزودان بأعصاب) معا نظاما ثالثا للمخ ج، بالتحكم إما في المزاج أو السلوك العلني من نوع ما، وبالإضافة إلى ذلك نفترض أن فاعلية هذا النظام الثالث تتحدد على نطاق واسع عن طريق فاعليات ن، س، ونسمى فن، و فس، و فج الكميات الموجهة للحالة للأنظمة العصبية الخاصة بكل منها. وأخيرا، نفترض أن المدخل فن إلى النظام ج يوزن بعامل و، على حين أن المدخل فس إلى ج يوزن بعدد و، أى نفترض أن $فج = ورن + وفس$. ومن الواضح أن المحصلة النهائية فج سوف تعتمد على القيم النسبية للمدخلات بالإضافة إلى اعتمادها

على الأوزان المناظرة. على سبيل المثال، إذا كانت وزن = 0.5، وزن = 0.2، على حين تكون وزن = 10 و وزن = 20، فستكون الاستجابة وزن = 1.0 (منع). ولكن إذا انطلقت وزن من 20 إلى 30، فإن محصلة الفعل المشترك للمثيرات الطبيعية والاجتماعية ستكون وزن = 1+، أعنى إثارة. والشيء الذي لا سبيل إلى إنكاره أن المخطط السابق يجب أن يكتسى باللحم، ولكنه يبدو مشروعاً بحثياً معقولاً في العلم العصبى الاجتماعى.

١٠-٤ التطور : تمهيدات

إن النفس اللامادية لا يمكن بأية حال أن تتطور بالإضافة إلى البدن: هكذا جاء مرسوم يوحنا بولس الثانى فى عام ١٩٩٦ بعد الاعتراف بأن أجسامنا جاءت نتيجة لتطور طويل الأجل (وإن كان ليس طبيعياً بصورة خالصة). وعلى العكس، إذا كانت العمليات العقلية هى عمليات للمخ، فإن المخ ووظائفه معاً، والوظائف العقلية خاصة، لا بد من أن يكون التطور قد أدركهما معاً، هكذا افترض دارون فى كتاب "أصل الأنواع" (1871).

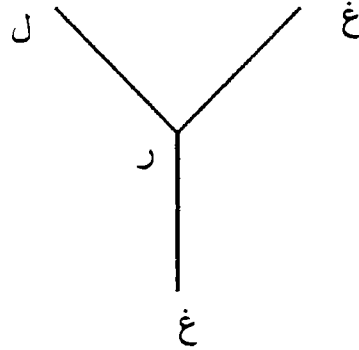
وتطور الخاصة العقلية mentality هو موضوع الدراسة فى خمسة فروع معرفية ناشئة: علم النفس المقارن، وعلم الأعصاب التطورى والمقارن، وعلم النفس التطورى، وعلم الآثار القديمة الإدراكى، والإبستمولوجيا التطورية، ودعنا نتحدث عنها.

يحاول أصحاب علم النفس المقارن تخمين مرحلة فى التطور انبثقت عندها القدرات العقلية المنوعة، وذلك عن طريق تحديدها فى أجناس حيوانية معاصرة. والفرض المرشد الأساسى هو أنه أياً كانت السمات التى توجد فى

كل الأنواع المتضمنة في جنس حديث، فلا بد من أن تكون سلفية على الأرجح. ويكفى أن نقدم مثالين هنا: أصول السرور وأصول اللغة. خمن مايكل كابناك (1999) أن الزواحف كانت الحيوانات المبكرة التي تشعر بالسرور لأن السحالي المعاصرة، على خلاف الأسماك والبرمائيات تحب أن تمسد، ومن ثم فإن السرور يرجح أن يكون قد انبثق من الزواحف منذ حوالي 400 مليون سنة خلت.

وبصورة مماثلة، خمن أندرو باس وزملاؤه (2008) أن اللغة تطورت من النداءات التي كانت تستعملها الأسماك منذ 400 مليون سنة لجذب انتباه الرفقاء وتحديد المنطقة. وأساس هذا الفرض هو الاكتشاف التشريحي الذي مؤداه أن كل الفقاريات يبدو أنها تشترك في جزء خاص متمركز في الدماغ المؤخر والحبل الشوكي الذي يبسر (يحدث) الغناء الاجتماعي. وبالتالي على خلاف الحدس، تشترك الضفادع والطيور ولوتشيانو بافاروتي [من أشهر مطربي الأوبرا في العالم] في بعض السمات السلوكية المهمة، لأنها تشترك في "خطة الجسم" التي تتأصل بدورها في مجموعة من الجينات المشتركة.

والشيء المحقق أن الفروض السابقة نظرية، ولكنها على الأقل صحيحة فلسفياً، ولو فقط لأنها تتسجم مع علم الأحياء التطوري، وتثير تجربة، ولا تفصل الوظيفة عن العضو، ولا تنسب قدرات حسابية إلى ما لا يحصى ولا يعد، ومع ذلك فإن علم الأحياء ضروري ولكنه ليس كافياً لتفسير انبثاق اللغة، وسر ذلك أن اللغة رمزية. ونظراً لكون الرموز اصطلاحية، فإنها لا تكون إلا طبيعية. ومن ثم فإن أي تقرير معقول عن انبثاق اللغة سوف يتضمن علم الآثار القديمة الاجتماعية بالإضافة إلى علم الأعصاب التطوري. انظر شكل ١٠-١



شكل ١٠-١ التطور من غناء الفقاري غ إلى اللغة ل، وعند تفرع الشجرة تدل ر على انبثاق الرمزية.

ويحاول أصحاب علم الأعصاب التطوري تخمين تطور المخ الرئيسى. على سبيل المثال، تسمى طبقتة العليا القشرة المخية الحديثة لأن هناك سببا جيدا لافتراض أنها الحديثة إلى حد بعيد، ولذلك فإنها تؤدي الوظائف المعقدة للغاية. ومع ذلك، فإن وجهة النظر الرائجة القائلة إن الأعمق هو دائما الأقدم ليست صحيحة بصفة عامة. على سبيل المثال، نحن لدينا نظامان بصريان: البطنى والظهرى، والأحدث من ناحية التاريخ العرقى، هو الذى يؤدي وظائف مختلفة إلى حد ما. وإليك مثالا آخر، رغم أن القرارات الأخلاقية تتجزأها الفصوص الجبهية، يبدو أن الدافع إليها أنظمة عاطفية أقدم من ناحية التاريخ العرقى، كما يوحى التعبير الوجهى عند الاشتمزاز والذى هو التعبير ذاته عن كراهية الطعام أو الشراب (Chapman et al. 2009).

وعلى خلاف الطبقات الجبولوجية، لا تتراكم أنظمة المخ الفرعية على طول الزمان: إذ إن انبثاق كل عضو عقلى جديد يكون مصحوبا على الأرجح بإعادة تنظيم للمخ الكامل. ومع ذلك من الصحيح على الجملة أن

التراجع والسقوط فى المخ يعادل التراجع فى الزمان التطورى- على سبيل المثال، الفكرة المجردة والعامة جدا- المرجح إلى حد بعيد أن يكون فى طبقة قشرية أعلى، ومن ثم أحدث. وذلك يقودنا إلى علم النفس التطورى. ولا يزال علم النفس التطورى جنينا فى مرحلته العلمية، وشيخا فى مرحلته التأملية، وهو العلم الذى ساعد على رواجه باركوف وكوسميس وتوبى (1992). وسوف نعالج الحالة الأخيرة فى الجزء ١٣-٥ بوصفها حالة للتأمل المبسر المفرط. وفيما يتعلق بعلم النفس التطورى العلمى، فسوف نذكر فقط بأنه أجمع حديثا مع علم نفس النمو (انظر Bjorklund and Pellegrini 2002). والسبب لهذا الاندماج هو السبب ذاته لظهور علم الأحياء التطورى التتموى evo - devo بصفة عامة، أعنى أن الأشياء الجديدة التطورية تتبثق فى غضون التطور الفردى. على سبيل المثال، يمكن أن يجيب علم الأجنة عن أسئلة تطورية من قبيل "كيف حصلت السلحفاة على ظهرها؟"

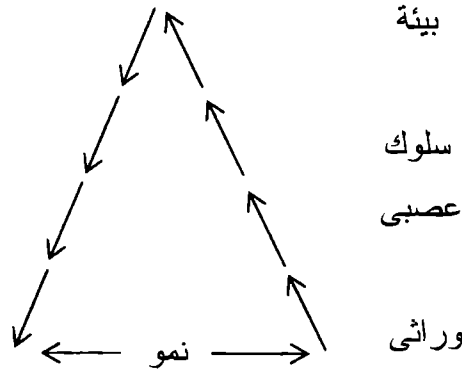
وبالإضافة إلى ذلك، لكى يعمم المرء شيئا قاله تولفينج (Tulving 2005,5) عن الذاكرة العرضية، ربما يخمن أنه مهما يكن عضو المخ أو القدرة العقلية متطورة حديثا، فإنها تكون على الأرجح نموا متأخرا وتلفا مبكرا. والأمثلة هى التخمينات الحدسية للزمان، والذاكرة العرضية (ما، أين، متى؟)، والتطور الأخلاقى. ومن ثم تأتى الحاجة إلى النظر إلى علم تطور النوع phylogeny من وجهة نظر وراثية للفرد، والنظر إلى علم تطور الفرد ontogeny من وجهة نظر وراثية للنوع.

وبالفعل، على خلاف وجهة نظر التكون السابق القديمة، والتى ترى أن التطور يتحدد تحديدا صارما عن طريق برنامج وراثى فى بيئة ثابتة، من المعروف منذ أيام كونراد واينجتون وجان بياجيه أن التطور يتحدد عن طريق الجينوم والبيئة معا - ومن ثم يكون وراثيا خارجيا بدلا من أن يكون وراثيا. على سبيل المثال، ربما يتبنى التوأمين المتطابقان، الشخصان اللذان يحملان

الجينوم ذاته، أساليب حياة مختلفة بعض الشيء، وذلك نتيجة لاكتسابهما جينومات خارجية epigenomes مختلفة، والتي ربما تموت بالنسبة لذريتهما. (والاختلاف هو أن بعض الجينات يتم طمس ذكرها لكونها مطلية بجزئيات غريبة). وبالتالي، على حين ربما لا نستطيع أن نبقي مسئولين عن جينوماتنا، نكون مسئولين عن جينوماتنا الخارجية، بالإضافة إلى جينومات طفولتنا.

علي سبيل المثال، إهمال الطفولة، وإساءة معاملتها يغير استجابات الضغط ويزيد من خطر الانتحار والآلية الجزيئية التحتية هي تغطية (ومن ثم التخلص من) الجين الداخلي في تنظيم الجلوكوكورتيكويد [هرمون السيروتريد الذي ينظم التعبير الجيني في الحيوانات العليا] (McGowan et al. 2009). وحتى الموهبة الطبيعية الوراثة الجيدة تكون ضعيفة في بيئة اجتماعية مرهقة، ومحرومة بقسوة، والتي تعوق نمو القشرة الجبهية الأمامية للطفل وتشوهها إلى حد يمكن مقارنته بأذى تشريحي في المنطقة ذاتها من المخ (kishiyama et al 2009).

وخلاصة القول أن النمو يعتبر في الوقت الحاضر وراثيا خارجيا بالإضافة إلى كونه وراثيا: إنه عملية متعددة المستوى ومزدوجة الاتجاه من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل معا. انظر شكل ١٠-٢.



شكل ١٠-٢ عملية نمو متعددة المستوى مبسطة للغاية من جوتليب (1992,186).

وهذا هو السبب، بعيدا عن التركيز على الكائن الحى المفرد النامى تحت استبداد جينومه، والذي يتم التفكير فيه بوصفه محركا غير متحرك وغير حساس للبيئة - أقول هذا هو السبب فى أن علماء الأعصاب وعلماء النفس التطورى الإنمائى فى الوقت الحاضر يدرسون نظام النمو الكامل، من الجين إلى الخلية إلى الكائن الحى الكامل إلى البيئة (Gottlieb 1992; Lickleiter and Honeycutt 2003).

وأنا أؤكد أن علم النفس التطورى الإنمائى قد نسخ المشروع الإبيستمولوجى التطورى الذى خطط له فى السبعينيات من القرن الماضى أخصائى السلوك الحيوانى كونراد لورنز (1971) وعالم النفس دونالد كامبل (1974a) والفيلسوفان كارل بوبر (1978) وجرهارد فولمر (1986)، وفكرتهم الأساسية الصحيحة هى أن الإدراك آلية تكيف تخضع للانتخاب الطبيعى. وعلى خلاف هذا الجانب المشترك، كانت مشروعات هؤلاء العلماء والفلاسفة الذين نتحدث عنهم مختلفة تماما، كما أكد فولمر (1987). على حين اهتم بوبر وكامبل بتطور المعرفة (أو بالأحرى بتاريخ المعرفة)، عالج لورنز وفولمر مشكلة تطور قدراتنا الإدراكية. وعلى وجه الخصوص، حاولا تفسير السبب فى أن كثيرا من النظريات الكاذبة مثل علم الفلك المتعلق بمركزية الأرض، بدت جذابة فى الماضى - أعنى بسبب أنها تلائم المظاهر، أو على حد تعبير فولمر، إنها كافية تماما بالنسبة لتجربة وسيطة. واقترح هذا الصنف من الإبيستمولوجيا التطورية أن المقولات الفطرية وقوانين الفكر عند كائنات هى بالفعل منتجات التطور. ولكن أثبت علم الأعصاب وعلم نفس النمو أننا نولد بلا عقل (Bunge 1983 a, 51-59).

والرأي عندى أن المشروع النفسي التطورى لم يصل إلى تحقيق آماله
للأسباب التالية: أولاً، رغم أنه يستحضر علم الأعصاب، فإنه لا يستفيد منه.
ثانياً، وكنتيجة، بغض الطرف عن الانفعال رغم أن التحرك القشرى -
الطرفى الحاد ثنائى الاتجاه لا يفسر فقط أننا نستطيع التحكم فى الانفعال،
وإنما يفسر أيضاً أن البحث يمكن ملاحظته بطريقة انفعالية. ثالثاً، تعلمنا فى
السنوات الفاصلة أن علم تطور النوع لا يمكن فهمه جيداً عندما نصله عن
علم تطور الفرد وعكس ذلك صحيح - ومن ثم تأتى الحاجة إلى علم النفس
التطورى الإنمائى. رابعاً، من المرجح أن القدرات الإدراكية قد تطورت
بالاشتراك مع القدرات اليدوية والفنية والاجتماعية، وهو الافتراض الذى سلم
به أصحاب علم الآثار المعرفى، والذى يحرم الإيستمولوجيا التطورية من
استقلالها. خامساً، يتجاهل مشروع الإيستمولوجيا التطورية الجانب
الاجتماعى أو (الثقافى) من التطور البشرى. سادساً، لا تزال الإيستمولوجيا
التطورية عند مرحلة المشروع بعد أكثر من ثلاثة عقود.

لم تفسر الإيستمولوجيا التطورية، مثلاً، الظهور المفاجئ لرسم الكهف
وافتقاره إلى التقدم اللاحق: لماذا كان المصريون القدماء مهومين بالحياة
الآخرة أكثر من أى حضارة أخرى مبكرة؟ ولماذا لم يعبد الصينيون أبداً أية
آلهة، على حين تخيل الهنود عشرات الآلاف؟ ولماذا لم يملك أبناء بيرو
القدماء الكتابة وهم الذين كانوا بارعين جداً فى مجالات كثيرة؟ ولماذا لم
يقتبس اليونانيون القدماء الصفر من السومريين؟

ومع ذلك، فقد علمتنا الإيستمولوجيا التطورية قلة من الدروس المهمة،
أحد هذه الدروس أن الإيستمولوجيا الكلاسيكية ناقصة لأنها تتجاهل الذات
العارفة - كما رأى بوبر (1972) - وبالتالي تتجاهل المعرفة وهى قيد

التحضير. والدرس الآخر أن الأشياء الجديدة التطورية تسمح لأطفالنا بأن يطوروا من أدواتهم للتعلم بطريقة مختلفة عن أجدادنا البعداء. وعلى حين من الصحيح، على خلاف ما اعتقد كانط، أن حديثى الولادة هم بلا عقل وينطلقون من لا شيء، ما دامت المعرفة، برمتها مكتسبة، فإن حديثى الولادة منا لديهم ميزة إن كانوا من الوافدين التطوريين الجدد. على سبيل المثال، تتمتع قشرات الجبهة الأمامية لديهم بقدرتين على الأقل ربما افتقر إليهما سلفنا الشبيه بالإنسان. إحداها هي القدرة على التعلم للتحكم فى الاندفاعات العاطفية. والميزة الأخرى هي أن يكون قادرا على تعلم كيف يتعلم. ولكن كل هذا وغيره كثير يظهر فى سياق اجتماعى أو آخر، الطفل الذى نشأ فى مجتمع فقير جدا ومتخلف أو منحرف لن يملك بالضرورة أى مزايا أعلى من أسلافه الذين يشبهون الإنسان؛ وهكذا، مرة أخرى، لا بد من استكمال تناول الطبيعى ببحث اجتماعى ما.

وبعبارة موجزة، إذا فكرنا فى العقل بوصفه فئة من وظائف المخ، إذن ينبغى النظر إليه من منظور تطورى، ولكن ما دام العقل البشرى يتطور فى وسط اجتماعى، فإن التطور البشرى يكون اجتماعيا بالإضافة إلى كونه أحيائيا. وهذا هو موضوع الجزء التالى.

١٠-٥ التطور الثقافى الأحيائى

والسبب فى أننا نعالج فى الوقت ذاته التطور الأحيائى والثقافى هو، بطبيعة الحال، أن الإنسان ليس حيوانا مثل الحيوانات الأخرى، وإنما حيوان ابتكر ثقافة بالمعنى الأنثروبولوجى للكلمة أعنى بوصفها نظاما من الفاعليات الاقتصادية والسياسية والرمزية التى تتجاوز البحث عن الطعام، والتزاوج،

والتناسل، والقتال، ومن ثم فإن الجينات والثقافة وجهان لعملة واحدة منذ لحظة ظهور الإنسان "الحديث" في أفريقيا منذ حوالي مائة ألف عام (Smail 2008). وعلي حد تعبير رينشارسون وبويد (2005,194) "لا تستطيع الجينات وحدها أن تتكيف بسهولة مع بيئات متغيرة بسرعة. ولا تستطيع التنوعات الثقافية وحدها أن تفعل شيئاً من دون الأمخاخ والأجسام. وترتبط الجينات والثقافة ارتباطاً وثيقاً ولكنهما يخضعان لقوى تطورية تشد السلوك بقوة في اتجاهات مختلفة". وهذا هو السبب في أن علم النفس التطوري المألوف، الذي يعتبر الثقافة تتشكل كلية عن طريق الجينات، ويرى أن الجينات لا تتأثر بالتغير البيئي، متشبث برأيه الخاطئ بالإضافة إلى كونه ممارسة في تخيل غير مضبوط. انظر الجزء ١٣-٤.

وسوف تظهر أمثلة قليلة الحاجة إلى وجهات النظر الأحيائية والثقافية. (١) جعلت ثورة العصر الحجري الحديث ظهور المدن ممكناً، ومعها، وصول معايير اجتماعية جديدة، والتي غيرت بدورها قواعد الانتخاب الجنسي؛ على سبيل المثال، الثروة والقوة السياسية أعطت ملائمة دارونية أعظم من القوة والضخامة البدنية. (٢) نقلت الهجرات بأعداد كبيرة أفكاراً وعادات بالإضافة إلى الجينات (Cavalli-Sforza and Feldman 1981). (٣) سهل الزحام في المدن انتشار الأمراض المعدية، وأحدث تغيرات قابلة للتوريث في نظام منيع إلى درجة أنها ربما تكون الأصل للاختلافات الوراثية الأساسية بيننا وبين أسلافنا من عشرة آلاف عام خلت (Keyfitz 1984). (٤) التماسك في جماعة فضل بقاء الجماعات العرقية والثقافية عرضة للتمييز. (٥) إن صناعة الألبان، التي لم تولد إلا منذ حوالي خمسة آلاف عام خلت،

لا يمكن أن تزدهر في أماكن يفتقر فيها معظم الناس إلى الجين الداخل في تركيب اللكتاز، وهذه الأنزيمات [الخميرة] التي تحل اللكتوز، سكر اللبن. وكلما شرب اللبن، كان أسلوب الحياة الصحي مستحسنًا، والذي بدوره ييسر انتشار الجين المرتبط باللكتاز. (٦) فضلت الثورة الصناعية المخ على العضلات القوية، وبالتالي منحت الضعفاء الأذكىاء فرصة أفضل لنشر جيناتهم. (٧) المجتمعات التي تشجع التعليم تدعم المدارس وبالتالي تفضل انتشار جينات (غير معروفة) تيسر التعلم. (٨) معرفة القراءة والكتابة تحدث تغييرات تشريحية في المخ: إذ تزيد من المادة البيضاء في الجسم الجاسي والمادة الرمادية في تلافيف المخ (Carreiras et al. 2009). (٩) والأهمية المتزايدة للذكاء في العمل والاتصال، بالإضافة إلى التقدم في علم المعلومات والاتصالات عن بعد، أدت إلى ازدياد الإقامة والاستقرار وأدت بالتالي إلى ازدياد في حدوث مجموعة من الأمراض التي ترتبط ارتباطًا شديدًا بتثويته التركيب والتنوع السكاني. (١٠) الاتجاهات العامة الحالية للهجرة أسرع وأشد من أيما وقت مضى، وتشمل الكوكب الأرضي كله وتفضل تمازج الأجناس عن طريق الزواج وموقفين سياسيين متتامين بشكل تبادلي: سياسة التسامح الديني وعدم احتمال الآخر، الأمر الذي يؤثر بدوره في السياسات المتعلقة بالهجرة. ويوحى كل ما سبق بأن التطور البشري قد ازداد بسرعة منذ ابتكار الزراعة منذ حوالي عشرة آلاف سنة خلت (Cochran and Harpending 2009) وبصورة عارضة، تتعارض هذه الواجهة من النظر مع معتقد علم النفس التطوري الشعبي القائل إن الطبيعة البشرية ظلت دون تغيير طوال مائة ألف عام ماضية، أو نحو ذلك.

دعنا نلقِ نظرة عجلَى على مجال مختلف تماماً ولكنه متمم ألا وهو علم الآثار القديمة المعرفى. ويعالج العاملون فى هذا المجال مشكلة عكسية هائلة وهى مشكلة "استدلال" (تخمين) الأفكار التى ربما تكون قد وجهت صناعة المصنوعات الموجودة فى المواقع الأثرية (انظر Mithen 1996; Renfrew and Zubrov 1994 ; Trigger 2003a). ومن حيث المبدأ، من الممكن اختبار الفرض القائل يمكن استخدام مصنوع قديم معين لأداء وظيفة معينة، ولا بد من أن تتضمن صناعته جانبا من المعرفة. وهذا يتم فعله عن طريق استخراج نسخة مطابقة للمصنوع موضوع البحث واستعماله. ولقد ولد علم الآثار القديمة التجريبي، الذى يفعل ذلك بالضبط، منذ أكثر من قرن من الزمان.

ومع ذلك، فإن نتائج (تخمينات) البحث الأثرى ظنية لأن الجانب الأكبر من الدليل عليها يكون غامضا وهذه الأداة الحجرية يمكن أن تستعمل إما للقتل أو للحفر، وهذه الزهرية للشرب أو لتقديم القرابين، وهذا المبنى يمكن أن يستعمل للعبادة أو لاستعراض القوة. وأصبحت الحيوانات الضخمة فى أمريكا الشمالية منقرضة منذ ١١ ألف عام خلت عندما ذهب أوائل الناس إلى هناك. ولكن هذا كان أيضا الوقت الذى انتهى فيه العصر الجليدى الأخير. وعلى هذا النحو ربما كانت هذه الحيوانات ضحايا لتغير مناخى، وخاصة الفيضانات الهائلة، بدلا من أن تكون ضحايا لرعوس السهام الضعيفة من القادمين الجدد. وفى أستراليا أيضا أصبحت الحيوانات الضخمة منقرضة فى وقت وصول الناس الأوائل منذ حوالى خمسة وأربعين ألف عام. ومع ذلك لا يوجد دليل مستقل على أن هؤلاء البشر كانوا صيادين للحيوانات الكبيرة، والصواب أن بقايا الحياة النباتية المتضخمة يوحي بأن القادمين الجدد فى أستراليا وضعوا المروج على النار، سواء عن عمد أم لا، وبالتالي حرموا

الحيوانات الكبيرة من الطعام. والشيء المحقق أن البحث الإضافي ربما يبذل هذه المسائل الغامضة. ولكن علماء الآثار يعرفون أن كل عمليات بناء الماضي مؤقتة: إذ إنهم لا يقتسمون الثقة عند أصحاب علم النفس التطوري. والمحصلة هي أننا نعرف قدرًا ضئيلاً جداً عن الماضي البعيد للعقل، أو حتى عن حاضره. وندين بهذا القدر الضئيل لعلماء الأعصاب، وأصحاب علم النفس التجريبي، وأصحاب علم النفس المقارن، وعلماء الآثار القديمة، ولا ندين به لأصحاب علم النفس التطوري. ويلخص الجدول ١٠-١ ويقدم معا ما تعلمناه عن ماضي المعرفة والثقافة البشرية.

الجدول ١٠-١ مراحل في تطور المعرفة والثقافة البشرية (مختصرة من (Donald 2001, 260

المرحلة	النوع/الفترة	الصور الجديدة	التغير الظاهر	الحكم
التقليدية	أشباه الإنسان في وقت مبكر والذين بلغوا الذروة في الإنسان المنتصب	الفعل والاستعارة	مهارة، وإيماءة، التقليد والمحاكاة	الأساليب القائمة على المحاكاة والطرز البدائي
الأسطورية	البشر الحكماء الذين بلغوا الذروة في الإنسان العاقل	اللغة والتمثيل الرمزي	التقاليد الشفهية والفكر القصصي والشعائري القائم على المحاكاة	الإطار الأسطوري للحكم
النظرية	الثقافة الحديثة	الكون الرمزي الخارجي	النزعات العبودية، والمصنوعات النظرية واسعة النطاق، والمخزون الخارجي الضخم	الفكر والابتكار النموذجي المؤسسي

١٠-٦ ما يجعلنا بشرا

إن الديانات الكبرى المسماه هكذا هي الإيديولوجيات الاستبدادية الأولى، ما دامت مصممة على التحكم فى كل جوانب الحياة البشرية، لقد أقامت جدارا لا سبيل إلى اجتيازه بين البشر والحيوانات الأخرى، وعلى العكس، صرح أرسطو بأننا حيوانات سياسية الأمر الذى أتاح للبشر تأكيد إما طبيعتنا الحيوانية أو طبيعتنا السياسية. وبعد ذلك بألف عام تقريبا، اتخذ ديكارت خطوة خلفية عندما اعتقد أن الحيوانات غير البشرية هي آلات ذاتية الحركة، وأن البشر وحدهم هم أصحاب النفوس. وفى عصر دارون دعم فقيه اللغة المشهور ماكس مولر الجدار الديكارتي، إذ زعم أن اللغة هي التفوق المميز لبنى البشر، وأنكر أن تكون قد تطورت من لغة بدائية.

وبعد ذلك بثلاثة أجيال جاء نعوم تشومسكى وكرر هذا الرأى الاستثنائى، وقرر أن الحديث عن تطور لغوى محال مثل الحديث عن تطور جزيئى، وحدث هذا، وهو موضوع لمجلة متخصصة. وأضاف أن كل البشر يولدون بنحو عالمى universal grammar، وهو نوع من القالب أو النموذج لكل اللغات الجزئية، و"أن اللغة هي مرآة العقل" language is the mirror at the mind بدلا من أن تكون قد تطورت فى المقام الأول بوصفها وسيلة الاتصال المعقدة للغاية.

وإلى جانب رفض علم الأحياء التطورى وعلم اللغة الاجتماعى، وإلى جانب تجاهل علم النفس التطورى - تبنى تشومسكى وأتباعه ثنائية عصبية نفسية، وبالتالي تجاهلوا علم الرئيسات وعلم الأعصاب، وقد حظى العلمان

بخدمة شفوية فقط فى السنوات الحالية. وجاء رأى أنصار فتنجشتين ليعلن تأييده لهذا الموقف: فقد صرح ماكس بلاك وستيوارت هامبشاير ونورمان مالكولم بأنه سيكون من اللغو أن ننسب إلى حيوان أى تصورات على الإطلاق. السبب فى أنهم قد عرفوا هذا هو أنهم قرأوا ديكارت وفتنجشتين ونشومسكى.

وعلى العكس، اقترح دارون (1911) على نحو مشهور أن الاختلاف بين البشرى وغير البشرى هو "اختلاف فى الدرجة وليس فى النوع"، وأسس علم النفس الحيوانى، وخلال القرن العشرين استمر علماء الرئيسيات وعلماء الأعصاب فى بحث التماثلات إلى جانب الاختلافات بين الرئيسيات المنوعة (انظر مثلاً، (Preuss 2007) وعلى وجه الخصوص، صحح فرانس دى وال (1998) أرسطو عندما اكتشف أن قرودة الشمبانزى، وهى الأقرب إلينا، هى حيوانات سياسية، وحيوانات مكيفاتية، علاوة على ذلك.

على أن الصدمة الكبرى لعلماء اللغة أعداء التطور قد أصابتهم عندما علم علماء الرئيسيات بعض الشمبانزى استعمال اللغة الرمزية والرموز الحرفية للتفاعل والتعبير عن نواتها. وعلى هذا النحو، قدمت الشمبانزى لانا باستعمال لوحة مفاتيح مجموعة من الجمل مثل "من فضلك اجعل الآلة تفتح نافذة" و"بيفرلى تحرك خلف الحجرة" (Rumbaugh and Gill 1976). وسيبتهج أى أب أو أم لطفل فى عامين من عمره، وأى مهاجر حالى، لإنجاز مماثل. وما هكذا يفعل أعداء التطور، الذين سوف يعترفون بأن هذا ليس دليلاً على اللغة، وسوف يزعمون أن ما هو نموذجى فى لغتنا هو التكرار أو تضمين جمل فى جمل أخرى، كما هو الحال "يعرف ديك أن دوبيا يجهل ما يجعل كوندو قرادة". وهذا الرد يذكرنى بملاحظة قالها عالم الرياضيات خوليو رى-

باستور "إذا تم تركيب خلية في أى وقت في المعمل، فسوف يهتف أنصار المذهب الحيوى: نعم، ولكن ماذا عن ظرافة؟".

وباختصار، هناك ثلاثة تقاليد أساسية تتعلق بالمشكلة التى نحن بصددھا: المذهب الروحى، والمذهب الطبيعى، والنزعة الاجتماعیة. ویبدو أننا قد وصلنا إلى طریق مسدود فى الخلاف على هذه المذاهب ومذاهب أخرى (Penn et al. 2008) وهذا الطريق المسدود له مصدران: أحدهما هو الصرامة أو الدوجماتیقیة عند بعض أنصار هذه التقالید المتنافسة، والآخر هو أن هناك، كحقیقة، واقعة، حالات اتصال بالإضافة إلى حالات انقطاع فى تطور أى أسرة، على سبیل المثال، تخطط ثدیيات وطيور كثيرة تشكل بیئاتها، وتضع الفروض وتحاول اختبارها، وتتواصل فیما بینھا. ولكن البشر وحدهم یملكون قدرات إضافية للتأمل فى عملیاتهم العقلیة الخاصة؛ وإسناد حوادث معینة إلى كائنات مبتكرة غیر قابلة للملاحظة؛ وتجاوز هنا والآن؛ وتبنى وجهات نظر الآخرين؛ ووضع خطط طويلة الأجل والعمل وفقا لها؛ ومساعدة الآخرين من دون توقع المجازاة؛ وتوجيه الإیذاء للغير؛ والمشاركة فى تناول الطعام بشكل مطرد؛ وتنظیم الأنظمة الاجتماعیة وإعادة تشكيلها؛ وابتكار معايير السلوك الاجتماعی؛ والخروج علیها أو إلغائها (انظر جوانب إضافية عن فجوة القرد الإنسان فى Adolphs 2009; Gazzaniga 2008; Lorenz 1971; Passingham 2008).

وبالإضافة إلى اختلاف العلماء على الشئ الذى یجعلنا متفردين، تراهم یختلفون أيضا على مصدر خصوصیاتنا: هل هو أحيائی أم سیکولوجی أم اجتماعی؟ وبعبارة أخرى هل أصبح بعض أسلافنا البعداء بشرا بسبب طفرة،

أم ظهور قدرة عقلية جديدة، أم تغير جذرى فى طريقة العيش والعناية بالتنظيم الاجتماعى، أم بسبب كل ما سبق؟ من المرجح أنه مادامت البشرية حزمة كاملة من السمات المرتبطة فيما بينها، فسوف يتم تفسير أصلها فى نهاية الأمر عن طريق مجهودات متفق عليها للدارسين فى كثير من فروع المعرفة، من علم الوراثة وعلم الأعصاب إلى علم النفس وعلم اللغة والأنثروبولوجيا وعلم الآثار وعلم الاجتماع (Enfield and levinson 2006).

وعلى وجه الخصوص، عندما نفسر ظهور الإنسان بوصفه نوعا أحيائيا يجب ألا نهمل العمل، وهو العامل الذى ميزه إنجلز (1962) من مقاله 1876 عن "الدور الذى قام به العمل فى التحول من القرد إلى الإنسان" وهذا لأن العمل - والأكثر بكثير من مجرد البحث عن الطعام - يتطلب التخطيط والتنظيم والإرشاد (صحيح أن العناكب والنحل والقنادس والطيور التى تتخذ لها تعريشة تصنع أشياء ولكن لا تصنعها وفقا لخطة وقاعدة؛ إذ إن منتجاتنا وقائع تتعلق بالجينات بدلا من أن تكون مصنوعات).

ومع ذلك فإن معظم التأملات المتعلقة بأصل اللغة والخصوصيات البشرية الأخرى تهمل العمل، ربما لأنها تسلم بأن أشباه البشر كانوا فى الأساس أصحاب حصاد أو صيد مخبولين بالجنس، وكانوا يهتمون بالتطفل على خيرات الآخرين، والخداع وكشف المخادع، أكثر من اهتمامهم بالاستمتاع بالحياة والتعاون للحصول على الأشياء ومواجهة الطوارئ. (وتأثير النزعة الفردية الأنطولوجية والمنهجية المتأصلة فى النظرية الاقتصادية المعيارية و"الإمبريالية الاقتصادية" التى ولدتها، هو تأثير واضح فى أدب التأسن).

كل الحيوانات تأكل وتمارس الجنس، ويعيش كثير من الأنواع في قطع
ويشكل اتحادات للدفاع والصيد، ويقتسم كثير منها طعامهم عندما يستجدون
ويمارسون إيثارا متبادلا، ويتواصلون عن طريق النداءات والعلامات. ومن
ثم فإن التآنس لا يمكن أن يكون موضوعا للبقاء، والتعايش، والتناسل،
والاتصال فقط. ولكن الروية والعمل والتنظيم الاجتماعي المصاحب مثل
التعاون والتوزيع الجنسي للعمل، وصنع أداة، والاتصال من خلال لغة
منطوقة (تركيبية)، وتدريب الصغير هي سمات بشرية على نحو فريد.
وكذلك الذاكرة العرضية، والتخطيط والتنظيم الاجتماعي المدروس.
(لاحظ التحول من خصوصية واحدة، مثل صنع أداة أو لغة، إلى عنقود كامل
أو نظام من القدرات المتفاعلة).

ومع ذلك، تطلب كل هذا، وفضل بدوره، زيادة كبيرة في حجم المخ،
والفصوص الأمامية خاصة، بالإضافة إلى العلاقات المحسنة بين أجزائه، مثل
مناطق الجبهة الأمامية والمناطق الصدغية (Calvin and Bickerton 2000; Passingham 2008; Preuss 2007). جعلت الأمخاخ الجيدة
معالجة المشكلات الصعبة أمرا ممكنا، وكذلك التفكير الأعظم، وصنعت أدوات
أفضل، وأدت إلى وضع أنظمة اجتماعية معقدة إلى حد بعيد، أما التحسين في
العمليات العقلية بالإضافة إلى التطور فقد اقترحه بقوة علم الأعصاب المقارن،
الذي اكتشف أنه عندما ينمو حجم المخ، تنمو كمية ألياف المادة البيضاء - التي
تربط مناطق قشرية مختلفة بعضها مع بعض - أسرع بكثير من نمو المادة
الرمادية (Allman 1999). ومعنى هذا أن عملية التآنس ليست مجرد عملية
لتحسين التكيف مع النشاط الاجتماعي وإثرائه، وإنما هي أيضا، وربما في
المقام الأول، عملية لتحسين الذات. لاحظ بصورة عرضية أن نزعتنا المادية
الشاملة تشارك وجهة النظر المثالية في الأهمية الكلية للعقل.

وأخيراً، وليس آخراً، تيسر العقول المحسنة، التعاون والنزعة المصاحبة للمساواة بين البشر، وهى السمة الخلقية لجماعات الحاصد- الصائد. ويظن ميثن (1999) أن الأمخاخ الفضلى تيسر التعاون، والتنسيق خاصة، بالإضافة إلى الاشتراك فى المعلومات "وقراءة العقل" المؤثرة إلى حد بعيد، والتي عرضت العقول لفحص علنى وبالتالي كانت عائقاً يحول دون الخداع والتأمر. انظر الجدول ١٠-٢.

جدول ١٠-٢ بعض الخصوصيات البشرية - حتى إشعار آخر

أحيائية	نفسية	اجتماعية
عدم النضج عند الولادة	ارتباط قوى بين الطفل والأم	امتيازات طفولة
جزيرة كبيرة	اشمزاز	كبح النفس
قشرة جبهية أمامية كبيرة	ضبط النفس وتوجيهها	فعل مسترشد بقاعدة
نمو مدى الحياة	تعلم مدى الحياة	تعليم
عمر أطول	بصيرة	مجموعات اجتماعية كبيرة
تكيف أعلى	موسوعية	تعدد المهارات
تنظيم التغذية المفرطة	سعي بدنى متواصل	جهد
ضعف بدنى	تخيل تقنى	ثقة فى المصنوعات
نضج بطيء	انعدام الأمن فى الحياة المبكرة	اعتماد
ثقافية	خيال	ليونة اجتماعية

تحذير: إن تضمين بعض العناصر فى القائمة يعد موضوعا خلافيا مفعما بالحياة فى الوقت الحاضر، داخل الجماعة العلمية وخارجها معا، على سبيل المثال، كانت الذاكرة العرضية تعتبر ملمحاً بشريا على نحو مميز حتى اكتشف أن طيور أبو زريق تملكها؛ ويمكن أن تضع العناكب الوثابة خطة للهجوم على فريسة؛ والحيتان لديها أيضا خلايا عصبية مرآة؛ وقردة الشمبانزى خبراء ينهمكون فى نقاش سياسى تماما مثل أساتذة الجامعة، والقدرة على تأجيل الإشباع توقفت طويلا عن أن تكون تفوقا مميزا للتجار الكاليفينيين.

ولقد لوحظ أن المنافسة القاسية على امتلاك الموارد تدعم التدهور، على حين أن البحث عن الطعام فقط يمنح الفراغ لإشباع مؤجل - والوضع الثانوى فى تسلسل اجتماعى يفرض ضبط النفس (على سبيل المثال Genty and Roeder 2006). ولوحظ السلوك من النمطين معا فى أنواع عديدة، وعلى العكس، البشر وحدهم يشيرون، ويبدو أن الإشارة تدل على الاشتراك فى القصد والاهتمام (Tomasello 2006).

وفى معالجة المشكلة التى نحن بصددھا لا بد من أن ندخل فى الاعتبار انحيازاً خاصاً. وبالتالي يميل علماء الرئيسات إلى تأكيد الجوانب المشتركة بين البشر والرئيسات الأخرى؛ والذين يحبون الكلاب يميلون إلى مد الفكرة إلى حيواناتهم المدللة؛ وعلى العكس، يؤكد علماء اللغة وفلاسفة العقل من الثنائيين ورجال اللاهوت اختلافات. أما أصحاب علم الأحياء التطورى فهم أفضل خبراء فى المسألة، ومع ذلك من غير المحتمل أن يزعموا أن اكتشافاتهم وتخميناتهم نهائية.

ومهما يكن من أمر، فإن نوع التطور الذى جاء بنا إلى المرحلة الحالية هو تطور أحيائى نفسى بدلا من أن يكون أحيائيا، أو نفسيا، أو اجتماعيا. وبالإضافة إلى ذلك فإن الجانب العقلى فى التطور البشرى عاطفى إلى جانب كونه إدراكيا، وتأكيد الجانب الإدراكى فى التطور، والرغبة عن الجوانب العاطفية والاجتماعية، أمر استبدادى. ويتطلب فهم أصولنا تقاربا أو اندماجا لكل العلوم التى تدرس البشر.

ملاحظات ختامية

يختلف التصور الحديث للعقل فى جوانب عديدة عن التصور التقليدى للنفس. أولا، العقول مادية، بالمعنى الاشتقاقي ذاته القائل إن الحركات والتفاعلات الكيميائية، والأفكار الاجتماعية الجديدة مادية، أى بسبب أنها تغييرات فى أشياء عينية. ثانيا، بعيدا عن أن تكون ثابتة، العقول متغيرة من ناحية علم تطور الفرد ومن ناحية علم تطور النوع معا. ثالثا، تنمو العقول بشكل مختلف فى سياقات اجتماعية مختلفة، وهى وسائل للتعايش الاجتماعى، وتوحى كل السمات الثلاث أن علم النفس التقليدى، الذى تجاهل المجتمعات بالإضافة إلى الأمخاخ، قد أصابه تصدع خطير. ونحن فى حاجة إلى علوم نفسية علمية عصبية، وإنمائية، واجتماعية، وتطورية. ولكننا نحتاج إليها بحيث تكون علمية بدلا من أن تكون تأملية، ومرتبطة فيما بينها بدلا من أن يكون الواحد منها منعزلا عن الآخر (انظر Cacioppo et al.2006; Corballis and Lea 1999).

خذ مثلا على ذلك، عندما ندرس نمو السمة الأخلاقية عند طفل، فلا بد من أن نتذكر أن العضو الحاكم - القشرة الجبهية الأمامية - هو الجزء

الحديث من المخ، وهو أيضا الأخير للوصول إلى نضج كامل؛ ونحتاج أيضا إلى معرفة أن الأخلاق مرتبطة بالتقافة، ومن حيث هي كذلك تكون عرضة لتغير تاريخي، ولذلك فإن المعايير الأخلاقية مكتسبة ويتم الامتثال لها بطريقة تختلف باختلاف الجماعات الاجتماعية والفترات التاريخية. وعلى هذا النحو عندما نعجب بشجاعة الساموراي وإخلاصه، فلا بد من أن نتذكر أن هذا القاتل المرتزق يحبب هذه الفضائل إلى سيد إقطاعي همجي ووحشي. وعندما نتساءل كيف تعامل مذنبا صغيرا، بدلا من أن نظل مقتنعين بالحكم بأنه ولد فاسد ببساطة، لا بد من أن نأخذ كل شيء بعين الاعتبار: مخه الذي ربما يكون غير ناضج على نحو غير سوى؛ وأسرته التي ربما اختلت وظيفتها أو غير موجودة؛ ومدرسته التي ربما تكون الفاشية العادية والعمل الشاق المضجر؛ وجيرانه الذين ربما يبتلون بمروجي المخدرات بالإضافة إلى الافتقار إلى المراكز الرياضية والثقافية.

وأخيرا، لاحظ أن مشكلة أنا - أنت - هو تستدعي ثلاثية الفردية - الكلية - النسقية (Bunge 1996, 1998,) individualism - holism - systemism (2003a). وكل وجهات النظر الثلاث واضحة في أي فرع من فروع الفلسفة وإن كانت الأنطولوجيا تأتي كالعادة في صميم الصميم. وتتمسك الفردية الأنطولوجية بأن الواقع هو مجموعة من الأفراد؛ وترى الكلية أن الواقع كل لا يتجزأ، أو أن الكل سابق أنطولوجيا وإستمولوجيا على أجزائه؛ وتتمسك النسقية بأن الواقع نسق يقبل التحليل إلى تركيب وبنية وآلية. ويشارك علم النفس في ثلاثية الفردية - الكلية - النسقية: إذ إن مدرسة الجشطت كلية، على حين أن السلوكية ووريثتها الحسابية فردية، وتوحى الأجزاء السابقة بأن النسقية تقدم إطارا ملائما جدا للدراسة العلمية للعقل، مادامت تؤدي إلى التركيز على الفرد في بيئته بدلا من التركيز إما على

الفرد المنعزل أو المجتمع ككل، وعلى هذا النحو، تفسح النسقية مجالا لعلم النفس الاجتماعي، بالإضافة إلى علم الأعصاب الإدراكي، والعاطفي والاجتماعي، علاوة على علم نفس النمو والتطوري. وهذه الاستراتيجيات لها نتائج ثانوية عملية مهمة، وخاصة في وضع السياسات للسيطرة على الجريمة وإدمان الكحوليات والمخدرات، والكسل، وحمل المراهقات، والاعتماد على المساعدة الاجتماعية، وبالفعل تتطلب كل هذه الحالات تركيزا على الفرد في بيئته بدلا من التركيز إما على الفرد المنعزل (التناول الطبي والقانوني التقليدي) أو المجتمع ككل (طرق تناول الثورية والمعادية للطب النفسي). دعنا نترك المجتمع الآن حيننا قصيرا من الوقت ونركز على بعض المسائل الخلافية إلى حد بعيد في فلسفة العقل، من قبيل الوعي، وحرية الإرادة، والنفس.

الفصل الحادى عشر

الإدراك، والوعى، وحرية الإرادة

الإدراك cognition هو اكتساب المعرفة knowledge، أو المعرفة قيد الإعداد. ويبدو هذا واضحا ما دمنا لا نسأل ما الإدراك وما المعرفة، لأننا لا بد من أن نعتزف بأننا لا نعرف قدرا كبيرا عن أى منهما. ولكننا نمنى النفس بمعرفة شيء عنهما، وخاصة منذ إعادة التوجيه الحالى للفروع المعرفية المهمة بهما. وبالفعل، تعلم علماء الأعصاب وعلماء النفس أن دراسة الإدراك هى دراسة لعمليات مخ معينة فى سياق اجتماعى؛ ويعرفون أيضا أن الإدراك والانفعال لا سبيل إلى فصلهما وإن كل من الممكن التمييز بينهما. زد على ذلك أن دراسة الإدراك فى الوقت الحالى - على عكس الإبستمولوجيا الكلاسيكية التى ركزت على الذات العارفة البالغة المعاصرة - تتضمن علم تطور الفرد وعلم تطور النوع معا. وعلى هذا النحو، فإن الفروع المعرفية التى جرت العادة أن تكون منفصلة صارت الآن متقاربة.

وعلى خلاف الماديين العاديين، سواء كانوا سلوكيين أو ماديين استبعاديين أو حسابيين، نحن نسلم بالوعى وحرية الإرادة، مع أنه ليس تسليما بوصفهما مفهومين فهما كاملا. وسيكون من السهل تماما التصريح بعدم وجودهما، أو الزعم بأنهما غير معروفين تماما، والتبشير بأنه لا سبيل إلى فهمهما أبدا. ولكن الاستراتيجية الأولى متهربة والثانية انهزامية، وهما معا على خطأ بوضوح. وبالفعل، كل من ينكر الوعى لا يمكن أن يشعر بفقده

عندما يصبح نائما أو يخضع لتخدير أو فقدان الحس. ولا يشعرون أبدا بالألم أو الأسف، ولا يشكون أبدا في دوافعهم لفعل شيء ما. وكل من ينكر حرية الإرادة لا يتخذ روح المبادرة أو يعصى الأوامر. والإنكار أيضا هو حالة من عمه عنيد ناتج عن رؤية للعالم مهجورة ومحبطة.

١١-١ الإدراك والمعرفة

كل معرفة هي معرفة بشيء ما: لا توجد معرفة في ذاتها. وربما يعرف المرء الوقائع أو القضايا وبالتالي فالأنطولوجيا لا بد من أن تسبق الإبستمولوجيا. ومع ذلك بدأت الفلسفة الحديثة برفض الميتافيزيقا. وقد فعلت هكذا لأن الميتافيزيقا التي سيطرت حوالى ألف وستمئة عام كانت قديمة عفا عليها الزمان. والثمن المدفوع لهذا التحول اللاميتافيزيقي هو الذاتية التي جرى التعبير عنها صراحة كما في حالة باركلي، وجاءت على استحياء كما في حالة كانط. ولحسن الحظ لم يلق العلماء لها بالا حتى ظهور ميكانيكا الكم (تذكر الفصل الثالث).

ونحن نعتبر أن معرفة شيء ما تمثل حالة عقلية، ومع ذلك فإن المعرفة لا تقبل الرد إلى الاعتقاد. وسبب ذلك أنه لكي يعتقد المرء في س أو لا يعتقد فيها لا بد من أن يعرف س أولا وبالإضافة إلى هذا، فإن أى إنسان يعرف أشياء كثيرة لا يعتقد فيها؛ ويعتقد الصوفية في أشياء يزعمون أنهم يحسون بها إحساسا حدسيا ولكن لا يعرفونها. ومن ثم نرفض التعريف الشائع للمعرفة بوصفها اعتقادا مسوغا. وليس الصدق جزءا مقوما للمعرفة لأن أى إنسان يعرف أى مجموعة من الأكاذيب وأنصاف الحقائق.

وأخيراً، نميز أيضاً المعرفة من المعلومات، لأن بعض أجزاء المعلومات مثل الأسئلة والأوامر والأفكار المنافية للعقل لا تشكل معرفة. ونظراً لأن أجهزة الكمبيوتر تعالج المعلومات فحسب، مادامت تفتقر إلى عقول، فلا يمكن القول إنها تعرف أى شيء.

وينظر علم الأعصاب الإدراكي وفلسفة العقل المرتبطة به إلى الإدراك أو اكتساب المعرفة بوصفه عملية مخ. وبالفعل فإن المخ وحده هو الذى يستطيع أن يدرك حسياً ويتصور ويخطط ويقيم ويعرف ذاته، وهى الأنواع الأساسية من الإدراك. والجملة السابقة ليست مجرد تخمين غير يقينى، وإنما هى نتيجة قوية لعلم الأعصاب الإدراكي، بالإضافة إلى خبرات وتجارب لا تعد ولا تحصى فى مجالات متنوعة من قبيل علم الأعصاب الإدراكي والجراحة العصبية وعلم الصيدلة النفسية وتجارة المخدرات وعلم السياسة. وبالتالي عند صناعة أدوية تحسن الإدراك مثل المقويات، فإن الصناعة الصيدلانية توافق ضمناً على المبدأ القائل إن الإدراك عملية للمخ. وبصورة مماثلة عندما أمر موسولينى بسجن أنطونيو جرامشى، قال على نحو تقريرى: "يجب علينا أن نمنع مخه من العمل لعشرين عاماً"

وإن شئت أن تضع المسألة بطريقة سلبية فقل لا توجد معرفة من دون ذوات عارفة سواء فى رأى أفلاطون أو هيجل أو بولزانو أو بوبر ولكن ربما يزعم المرء بطبيعة الحال أن هناك شيئاً عندما يكون مهتماً بمسائل لا شخصية مثل الملاعبة والإشارة والمعنى والصدق. على سبيل المثال، يستطيع المرء أن يمارس الرياضيات من دون أن يلقي بالاً إلى من ابتكر أو اكتشف أو استعمل المبرهنات التى يدرسها المرء أو يستعملها. فقط عندما يراجع المرء قيمة صدق قضية جديدة تدعى وصف واقعة أو تفسيرها، يجوز للمرء أن يسأل كيف تم اكتشافها أو مراجعتها. على سبيل المثال، ربما تتفق

شركة أدوية ملايين الدولارات فى اكتشاف ما إذا كان جزيء جديد له النتائج ذات الأثر النفسى التى خمنها المصممون له أم لا وعلى العكس لن ينفق المرء سنتا فى مراجعة دعوى كانط المتطرفة القائلة إن المكان والزمان ذاتيان، لأن التخطيط الفعلى للاستكشاف المتواضع للعالم الواقعى يفترض مسبقا واقعهما، وواقعا لملامحهما الزمانية المكانية.

والشيء نفسه صحيح تقريبا بالنسبة لأدوات التعلم من العدسات المكبرة المتواضعة إلى التلسكوب الضخم للغاية، ومن القلم الرصاص إلى الحاسبة الإلكترونية : إنها لا تتمتع باستقلال وإنما تعمل فقط بوصفها أدوات مساعدة لمخ شخص ما. والأمخاخ الحية وحدها يمكن أن تبرر ذاتها، وتطرح الأسئلة، وتصمم مشروعات البحث، وتجرى التجارب والحسابات الآلية، وتقيم النتائج. وإذا استبعدت كل الذوات العارفة من المعامل والمراصد والمكتبات والشبكات العلمية، فسوف يبقى أفراد منعزلون فقط بذخائر إدراكية تنفذ بسرعة، ولن تبقى أيضا إذا أبيد الجنس البشرى لأن أدوات التعلم المهملة هى أشبه بالأحافير وعلى هذا النحو، فإن تجربة الفكر المشهورة عند بوبر (1967) والتى فيها سوف تظل المعرفة فى كتب حتى بعد إبادة نووية عالمية، تكون لغوا: إذ إن الكتب غير القابلة للقراءة ليست كتبا طويلا، مثلما أن البقايا الحفرية للديناصورات ليست ديناصورات طويلا ومع ذلك دعنا ننقل من المعرفة ونعد إلى الإدراك.

وربما نتذكر من الجزء ٩-٢ أن المخ لين، بمعنى أن بعض العلاقات بين الخلايا العصبية فى المخ تتغير عبر الزمان. ونحن نسلم بأن الإدراك فاعلية لأجهزة عصبية لينة (قابلة للتعديل، وغير ملتزمة، وذاتية التنظيم) أو سيكونات psychons كما يجوز أن نسميها. ومسلمتنا الثانية هى أن بعض

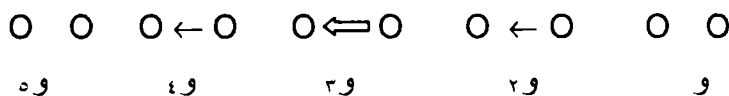
الحيوانات لها سيكونات (وبالفعل، كما أثبت إريك كاندل، حتى هذه الحيوانات البدائية مثل الرخويات البحرية لها خلايا عصبية لينة، ولكنها بلا عقل، لأنها لا يمكن أن تتعلم إلا وظائف حركية بدائية جدا). ومسلمتنا الثالثة هي أن كل سيكونات الحيوان ترتبط بعضها مع بعض لتشكيل أنظمة عالية مثل اللوزة والأعمدة الصغرى فى القشرة الجبهية الأمامية.

ومسلمتنا الرابعة هي أن كل حيوان مزود بالسيكونات قادر على اكتشاف وظائف جديدة، أعنى التعلم، خلال حياته. (ونجد لدى البشر أن عمليات التبرعم المتشجر وتكوين علاقة متشابكة جديدة تتوقف فقط عند بداية الشيخوخة. وبالتالي، باعتراض طريق الشيخوخة، نستطيع أن نحافظ على تعلم وظائف جديدة طوال الحياة. ونحن نسمى أى وظيفة عصبية، مكتسبة بوصفها معارضة لغريزة أو فطرية، تتضمن سيكونا اكتسبت ترابطا منتظما، أعنى عملية إما ثابتة أو متغيرة بصورة منتظمة بدلا من أن تكون عشوائية، وربما يتشكل الترابط الجديد مصادفة لأول مرة، على سبيل المثال، عن طريق الاشتعال المشترك لخليتين عصبيتين مستقلتين فى بادئ الأمر، كما ضمن هب. إذا تعززت العلاقة، أعنى إذا وجد تكرار أو استدعاء، سواء كان تلقائيا أو استجابة لحاجة بيئية يجوز أن نعتبرها مثبتة أو مكتسبة.

١١- ٢ فرض هب

أحدث دونالد هب (1949) ثورة فى علم النفس الإدراكى عندما خمن أن تعلم موضوع يكمن فى تشكيل "تجميع خلية" جديد أو جهاز عصبى. ومن الواضح أنه لكى يحدث هذا، لا بد من أن تكون الخلايا موضع البحث غير

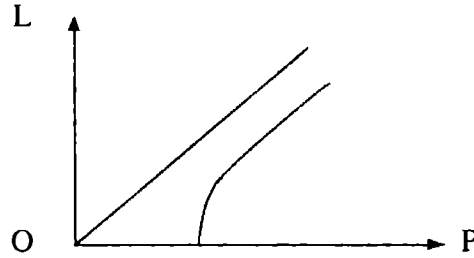
ملتزمة بداية: أعنى يجب أن لا تنتمى إلى دائرة أو شبكة سلكية على نحو صارم. وبعبارة أخرى، يجب أن تكون علاقاتها المتبادلة لينة: لا بد من أن تكون أفعالها المتشابهة قادرة على التغير خلال الزمان إما تلقائيا أو تحت تأثير وهو ما يسمى بفرض الاستعمال الإهمال الذى اقترحه أولا تونزى، واعتقه كاجال، وهذبه هب واستثمره (Cooper 2005). انظر شكل ١١-١



شكل ١١-١ تشكيل تجميعات عصبية وتفكيكها. فى وقت ١، خليتان عصبيتان منفصلتان إحداها عن الأخرى. وفى وقت ٢، تتشابك إحداها مع الأخرى: انبثق نظام، والذى ربما "يفعل أشياء" (يخضع لعمليات) لا تستطيع أن تفعلها أية خلية من الخلايا العصبية المفردة. ومع الوقت ٣، قويت العلاقة بالاستعمال. وعند الوقت ٤، ضعف الاقتران عن طريق الإهمال. ومع الوقت ٥، تفكك النظام عبر إهمال ممتد أو انحلال، مثل التقليم المفرط للزوائد (من Bunge 1985, 25).

وها هو على وجه التقريب التقدير العلمى العصبى عن التعلم. قابلية التعلم تساوى الليونة، ويساوى التعلم انبثاق تجمعات جديدة. وما دام الذى يتعلم هو جهاز عصبى، فإن إعادة الصياغة الدقيقة لهذا الفرض هى: تعلم الجهاز العصبى يكون متناسبا مع ليونته. ومع التسليم بأن المتغيرين قد تم قياسهما بصورة كافية، ربما نختصر هذا الفرض على أنه $L = kP$ والذى يمكن تمثيله برسم بيانى بوصفه خطا مستقيما فى مساحة الحالة (L, P) فى النظام موضوع البحث، انظر الشكل ١١-٢ ولكن ما دام فى التعلم يكون المعدل مهما مثل المعرفة الكلية المكتسبة، يجوز أن نعتبر هذا تخمينا معقدا إلى حد كبير: نسبة

تغير تعلم مرات التعلم تكون متناسبة مع نسبة تغير ليونة مرات الليونة، أعنى $L \cdot dL/dt = a P \cdot dP/dt$ التى تستلزم $L^2 = aP^2 + b$. والرسم البيانى لهذه الدالة فى مساحة الحالة (L, P) هو القطع الزائد. وبالتالي فإن الخط البيانى الأول (الدالة الخطية) ربما يعتبر الخط المقارب للخط الثانى. تحذير: ما سبق هو مجرد تمرين فى علم الأعصاب الإدراكى التأملى، وأريد به اقتراح كيف يتم قياس اندماج الفرعين المؤسسين، وكيف تبنى مساحات الحالة. ولم يخضع أى فرض من الفرضين حتى الآن لاختبار تجريبي.



شكل ١١-٢ علاقة التعلم الليونة. يتم إظهار ربع الدائرة الأول فقط لأن الأرباع الأخرى لا معنى لها سيكولوجيا: لا يمكن أن تكون الليونة ولا التعلم سلبيا. وفى العلم، الرياضيات خادمة وليست ربة البيت.

وأخيرا نقول كلمات قليلة عن ثنائى المعرفة أو المتمم لها أعنى الجهل. ويجوز أن نميز نوعين: لإراديا ومتعمدا. ونحن ننبذ على نحو روتينى المشكلات والنتائج التى لا تثير فضولنا. وفى أوقات أخرى ننبذ على كره أو نؤجل مشكلات معينة مهمة بسبب الافتقار إلى الوقت أو الوسائل، ولكن نأمل فى معالجتها فى وقت آخر، أو نتركها لأجيال مقبلة من الباحثين. وهذه هى

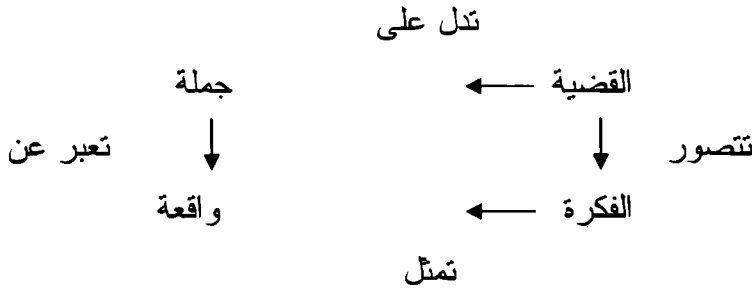
حالات الجهل العالم *docta ignorantia*، التى ناقشها نيقولاس كوسا فى عصر النهضة. وأخيرا هناك ما يجوز تسميته حماقة العالم *docta stultitia*، وتتمثل فى الزعم الدوجماتيقي بأن مشكلات معينة لن تحل أبدا. (ولا بد من تمييز هذه الحالة من المشكلات غير القابلة للحل فى الرياضيات: المشكلات التى يمكن إثبات أنها لا تملك حلا).

وهناك حالات كثيرة مشهورة ومؤثرة للجهل المتعمد. ويكفى أن نذكر زعم كانط بأن النومينا *noumena* (الأشياء فى ذاتها) غير قابلة للمعرفة؛ وحكم كونت بأن الأجزاء الداخلية من النجوم لن تكون معروفة أبدا؛ ومعتقد إميل دوبوا- ريموند بأن مشكلة العقل والجسم لا سبيل إلى حلها؛ ودعوى نعوم تشومسكى بأن أصل اللغة وتطورها يقع وراء استطاعة العلم، فقط لأن اللغة لا يمكن أن تكون قد تطورت بصورة ممكنة؛ وزعم بعض الفلاسفة المعاصرين أن الوعى سوف يظل أمرا ملغزا إلى الأبد.

ونحن نعرف ما حدث لهذه النبوءات المتشائمة. تدرس الفيزياء والكيمياء والأحياء فقط الأشياء فى ذاتها، ويدرس علم النفس وحده الأشياء بالنسبة لنا، أو الظواهر مثل رؤية الأحمر والشعور بالصدقة. وتبحث الفيزياء الفلكية بنجاح الطبيعة الداخلية للنجوم لمدة تقترب من قرن. ويبحث علم اللغة العصبى وعلم الرئيسات والأنثروبولوجيا، وعلم الآثار حاليا أصل اللغة وتطورها. ويبحث علم الأعصاب الإدراكي مشكلة العقل والجسم على مدار العقود الستة الأخيرة. وخلاصة القول أن النبوءات الشهيرة لدى كانط وكونت ودوبوا . ريموند، وتشومسكى، وغيرهم من أصحاب اللغز قد دحضت.

١١- ٣ الفكرة والقضية والجمله

إنها واقعة أن هذا كتاب. وهذه واقعة، وأنت تراه، وتعرف شيئاً ما عن الكتب، واقعتان إضافيتان تؤدي بك إلى التفكير أن هذا كتاب. وهذه الفكرة هي عملية مخ. ولكن لا شيء يمنعك من تجريد مادتها العصبية والزعم أن فكرة معينة يمكن أن توجد في ذاتها وبذاتها. وهذا الزعم يسمى قضية. وأخيراً هذه القضية يجوز صياغتها بوصفها جملة في آلاف اللغات. لاحظ أن الواقعة المفردة يجوز تمثيلها بأفكار كثيرة مختلفة (في أمخاخ مختلفة تحت ظروف مختلفة)؛ وأن هذه الأفكار المختلفة يتم ضغطها تحت القضية ذاتها تماماً، أو فكرة لاشخصية. زد على ذلك أن هذه القضية المفردة يجوز التعبير عنها على نحو مختلف في لغات مختلفة. ويظهر الرسم البياني التالي المقولات الأنطولوجية الأربع المهمة المتضمنة في النص السابق وهي: الواقعة fact، والفكرة thought، والقضية proposition، والجمله sentence.



ويزعم الاسميون، لكونهم ماديّين مألوفين (فيزيائيّين) أنهم يجتنبون كل كلام عن المفاهيم والقضايا. وتطابق قلة متسقة مع نفسها من بينهم التركيبات (المفاهيم والقضايا) برموزها؛ ومن ثم سيقولون مثلاً إن العدد ٧ هو (متطابق

مع) عدد أولى بدلا من القول إن العدد ٧ (موضوع فيزيائي) يدل على العدد التالي للعدد ٦ أو يرمز إليه. ولكن كما لاحظ فريجه المثالي بحق منذ فترة طويلة خلت، الأعداد والعلامات الأخرى لها خصائص فيزيائية وكيميائية، على حين أن الأرقام لها خصائص مفهومية فقط.

وسوف يطابق الاسميون أيضا المعنى meaning بالإشارة reference أو الدلالة denotation على حين سوف يضم غير الاسمين المعنى (أو المعنى الإضافي) مع الإشارة. وبالتالي على حين ربما يعترف علماء اللغة بأن الأنفاس الصوتية (حشو) عند هيدجر "الوجود هو هو ذاته" sein is Es selbst جملة ألمانية مقبولة، لن يزعم شخص سليم العقل بأنها مفهومة - ما لم يكن قد تصادف أن يكسب رزقه من تدريس هذا اللغو. كل قضية يمكن أن تقال بوصفها جملة ولكن العكس كاذب.

ونستطيع الحصول على معرفة جيدة التعريف تماما، ولكن لا نعرفها كلها. وبالفعل لن يعرف شخص في أى وقت كل عدد مفرد في فئة لامتناهية: إذ سيعدها جميعا إلى الأبد. وما دامت هذه المهمة مستحيلة، فإن ما يفعله الرياضيون هو قبول التناول النسقى، إذ يضعون الشروط الأساسية التى لا بد من أن تستوفيها الكمية اللامتناهية المعينة. على سبيل المثال، لا يتم تعريف الأعداد الطبيعية واحدا بواحد، وإنما يتم تعريفها جميعا فى وقت واحد من خلال خمس مصادرات عند بيانو. تصور إحداها فقط فردا، أعنى المصادرة الأولى "الصفر عدد" (ولكن المحمول... "يكون عددا" معرف بصورة ضمنية من خلال نسق المسلمة). وتربط مسلمة بيانو الثانية عددا تعسفيا بالعدد التالي له [التالى لعدد عددا]. وتتضمن المسلمة الخامسة، مبدأ الاستقراء، النسق

الكامل من الأعداد الطبيعية. وعلى هذا النحو، يتم تعريف الأفراد موضوع البحث، الأعداد الصحيحة، بطريقة من أعلى إلى أسفل، وفي خروج على قاعدة من أسفل إلى أعلى للفردية المنهجية.

وكل أنظمة العدد الأخرى يتم تقديمها بطريقة مماثلة: بوصفها أنظمة بدلا من تقديمها بوصفها عنصرا بعنصر (الفردية) أو بوصفها كليات لا تقبل التحليل (الكلية). وهذا يصح على وجه الخصوص بالنسبة لنظام الأعداد الحقيقية التي هي غير قابلة للعد والإحصاء، وكنتيجة لها تظل الغالبية العظمى منها غير محددة وبلا اسم. وهناك قدر قليل فقط من الأعداد المتسامية مثل π و e يتم تعريفها بوضوح (عن طريق سلسلة لا متناهية أو نتائج). وبالتالي يقال إنها معروفة تماما.

وعلى هذا النحو ترانا أمام موقف يتسم بالمفارقة مؤداه أننا نعرف شيئا كليا باختصار، ولكن نعرف بتفصيل قلة قليلة فقط من أعضاء هذا الكل (نظير سياسي: نستطيع أن نعرف حزب الجماهير إذا تعلمنا فقط بعض مبادئه ومآثره حتى لو عرفنا قلة من الأعضاء فقط). ومع ذلك أقيم البناء الضخم للتحليل الرياضى على هذا الأساس الهزيل إلى حد ما. ولكن مع المنطق التابع- نوع من الأداة لاستخراج أى نتيجة صحيحة لهذه الافتراضات القليلة. ودع صاحب الفردية المنهجية الذى يرفض تأييد الأنظمة يئس بسبب هذه المفارقة.

ما الذى نفعله ب 100^{100} ، والأشياء المتصلة به مثل قوته 100^{th} ؟ تتكرر قلة أن هذه الأرقام تمثل أعدادا ولكن لا يستطيع المرء الزعم أنها قابلة للتصور ويصح الشيء نفسه بالنسبة لقوى ألف - صفر، والعدد الأكبر فى فئة

الأعداد الطبيعية، والأعداد اللامتناهية الأخرى. وهذه لا تمثل موضوعات مادية ولا عقلية فماذا عسى أن تكون؟ وأرى أننا لا بد من أن نميز مسألتين: مسألة أنطولوجية ومسألة سيكولوجية. من وجهة النظر الأنطولوجية، تنتمي هذه "الأشياء الغريبة" إلى نفس مقولة الأرقام تحت العشرة: إنها موضوعات مفهومية أو تركيبات. ومن الناحية السيكولوجية فقط يكون ¹⁰⁰ في فئة مختلفة مثل 10.

وبإيجاز، نضيف مستوى التركيبات إلى الطبقات الفيزيائية والعقلية، ونقسم مقولة التركيبات إلى ما يمكن فهمه وما لا يمكن فهمه. ولكن نضيف الشروط التالية. الأول، الموضوعات العقلية هي حالات وأحداث في المخ. الثاني - ربما فهم جورج كانتور ما وجد الناس العاديون أنه لا يمكن فهمه. الثالث - التركيبات لا تتمتع باستقلال: ذلك بأنها إبداعات بشرية، ومع ذلك، على خلاف المباني والمصنوعات، لن نترك خلفها أطلالا عندما يفنى آخر كائن بشري.

دعنا بعد ذلك نلقي نظرة عجلية على ما يعتبر بصفة عامة ذروة مشكلة العقل والجسم.

١١ - ٤ : الوعي : الكأس المقدسة

ربما يعتبر الوعي حالة خاصة من الإدراك أعنى الإدراك الذاتى أو وعى المرء بنفسه. ويسمى أحيانا ما بعد الإدراك metacognition، ولكن هذا ليس مرادفا بالفعل، لأن المرء ربما يكون واعيا بحركاته الخاصة وإحساساته ومشاعره وانفعالاته بالإضافة إلى الإدراكات. زد على ذلك أننا ننجح عادة

فى إشعال الوعى وقطعه. ونفعل ذلك فى كل مرة نؤدى فيها مهمة روتينية، أعنى مهمة لا تتطلب مراقبة واعية متواصلة. وفى الحالات الأخيرة ربما يقال إننا ننهمك فى إدراك ضمنى أو معرفة - كيف. وأنت ترى إذن أن الوعى يستلزم الإدراك وليس العكس: إذ إننا غالبا ما نعرف بصورة غير واعية كما لاحظ هيوم وفون هارتمان وتولستوى وبافلوف وفرويد وآخرون لا سبيل إلى حصرهم.

والمخ عرضة للتردد تلقائيا تقريبا بين المستويات الواعية واللاواعية. خذ مثلا يوضح ذلك، عندما نحاول استرجاع موضوع منسى، فإننا نجرب بصورة واعية أولا طرقا عديدة مساعدة على الكشف، من قبيل البحث عن الأشياء القريبة دلاليا من الموضوع المذكور، أو نحاول تذكر الظروف التى تعلمناه فيها فى الأصل. ولكن هذا البحث ربما يعوق ممر الذاكرة (وإن شئت لفظة أفضل فقل متاهة) بموضوعات لاصلة لها بالموضوع المنسى. وبالتالى بعد محاولات متكررة غير ناجحة نتوقف حيناً من الوقت، ويرادنا الأمل على نحو معقول فى أن الموضوع الذى نبحث عنه سوف يعاود الظهور إلى السطح على نحو تلقائى "بصورة فجائية" - وعلى نحو يمكن افتراضه من منطقة أخرى لقشرة جديدة. وبعبارة موجزة، الوعى نفيس للغاية ولكن يجب ألا نبالغ فى تقديره؛ ولا يزال الفهم المقنع له أمرا محيرا، ولكن لدينا على الأقل سيطرة وظيفية جزئية عليه.

استخدم الوعى ليكون الأرض الحرام عند كتاب وفلاسفة مثل أوغسطين، وجان جاك روسو، ومارسيل بروسست، وجيمس جويس، وايتالو سفيو، وروبرت موزيل، وهنرى برجسون، وادموند هوسرل. ونظر الأخير

على وجه الخصوص إلى فلسفته، الفينومينولوجيا، بوصفها علم الذات egology - دراسة المتكلم للذات. ولكن هذه الدراسة بطبيعة الحال تكون غير علمية إذا كانت فقط تبدأ وتنتهى بتقارير متكلم تافهة مثل "هذا الضرس يؤلم". وسوف يفحص طبيب الأسنان بالتأكيد الضرس الذى يشير إليه المريض، ولكن لن يعالجه من دون اضطراب إضافي، لأنه يعرف أن مصدر الألم ربما يكون فى مكان آخر. ولا يأخذ أحد كل عبارة فى الصيغة "أنا آسف على هذا" بمعناها الظاهري لأننا جميعا على ألفة بالرياء. وبعبارة موجزة، تقارير المتكلم عرضة للخطأ، ولا يوجد علم (يتعلق بالسيرة الذاتية) فى صيغة المتكلم.

ويسعى كل بحث علمي إلى ما سماها رسل المعرفة بالوصف knowledge by description فى مقابل المعرفة بالاطلاع knowledge by acquaintance. ويجوز وصف المعرفة الأولى على أنها معرفة من نوع الغائب - مثل تقرير طبيب التخدير عن الوعي الذابل لدى المريض. وبعبارة أخرى، العلم موضوعي. وهذا يصح بالنسبة لعلم الوعي على وجه الخصوص - الذى لم يسهم فيه الفينومينولوجيون من هوسرل حتى سارتر إلا بسندات دين وجمل سحرية مثل تقرير هوسرل أن "الوعي موجود مطلق". ولكن الفينومينولوجيين والوجوديين لن يقلقهم الاتهام بأنهم لم يساعدوا فى تفسير الوعي، لأن هدفهم المعلن هو "فهم" verstehen العقل بطريقة حدسية وليس تفسيره بطريقة علمية.

وانفجر علم الوعي وفلسفته فى السنوات الحالية (انظر مثلا Blok et al.1997; Hobson 1999; Laureys and Tononi 2009; Shear 1995; Smith and Jokic 2003) والشيء الذى يدعو إلى الأسف أنه لا يوجد إجماع على

ما عسى أن يكون الوعي. والأسوأ من ذلك أن بعض الدارسين أنكروا وجوده بداية من وليم جيمس العظيم. ويعترف آخرون مثل ماكجن (2004) بحدوث الحالات الواعية، ولكنهم ينكرون أنها ستكون مفهومة في أى وقت وذلك بسبب "تركيبنا المعماري الإستمولوجي" المحدود. كيف يعرف؟ وهل هذا جزء من المعرفة الواعية أم المعرفة الضمنية أم هو على الأصح جهل متعمد؟ ومال أصحاب علم الأعصاب الإدراكي إلى تبني مفهوم للوعي متساهل إلى حد بعيد. على سبيل المثال، اقترح دامسيو وماير (2009,6) التعريف العامل التالي: إبداع لحظي لنماذج عصبية تصف (تخطط ؟ تمثل ؟ تشكل وفقا لنموذج) علاقة بين الكائن الحى من جهة والشئ أو الحادثة من جهة أخرى". ولكن يحتمل أن يلائم آبليسيا [نوع من الحلزون البحرى] المتواضع أو حيوان رخوى بحرى، هذا التعريف، ما دام يستطيع أن يفحص بطريقة منهجية ويلتهم كل الطحالب الملتصقة بقطعة صخرية غير منتظمة. وكما أكد علماء البيئة المبكرون: منذ ما يقرب من قرن مضى مثل فون يوكسكل (1921)، كل الحيوانات تنظم بيئتها. والشئ المحقق أن الوعي أكثر من هذا: إنه القدرة على تعلم موضوعات جديدة حول العالم والمرء نفسه. وليس الفلاسفة أفضل حالا. فقد وصف بعضهم الوعي بألفاظ ملغزة، كما هو الحال عندما كتب توماس ناجيل (1974.435) على نحو مشهور "يملك الكائن الحى فى الأساس حالات واعية إذا كان هناك شئ ما يكون ليبدو بحيث يكون هذا الكائن الحى - شئ يكون شبيها بهذا الكائن الحى" (ولرؤية حديثة انظر Baynes 2008). ويتساءل المرء كيف يجوز صياغة المحمول is like to be فى حسابات المحمول، وكيف يجوز ترجمته إلى لغات أخرى. وأنا

أؤكد أن التعبير البيزنطي "هناك شيء ما يكون ليبدو بحيث يكون" هو تعبير ملتبس على أفضل الفروض، ولا معنى له على أسوأ الفروض. وهو على كل حال غير ملائم لمشكلة المعنى. (وبالنسبة لفحص لاحق لهذا التعبير الملغز انظر Lormand 2004). وعلى وجه الخصوص إنه لا يقترح معايير يمكن أن تساعد أطباء التخدير وأطباء الجراحة على تقدير درجات اللاوعي للمرضى في حجرة العمليات الجراحية.

دعنا ننقل من التلاعب السابق بالألفاظ المعروض بوصفه عمقا فلسفيا ونبحث موقفا مألوفاً. رفست البنت الصغيرة كلبها وسارت عائدة إلى كرسيها. وعوى الكلب وتحرك إلى ركن استلقى فيه. وبعد فترة قصيرة خجلت البنت وذرفت قليلا من الدمع، وركعت أمام الكلب وأخذت تلاطفه. نهض الكلب ولحس يد الفتاة. حتى الآن قدمنا فقط وصفا بسيطا وجافا لنموذجين مألوفين لسلوك علني. ربما نقنع هذه القصة السلوكي الغافل، ولكنها سوف تثير فقط شهية العالم الفضولي. ما الذي سبب سلوك الكلب والفتاة؟ وماذا دار في رأسيهما؟ وأي الآليات فعلت سلوكها العلني؟ نستطيع أن نخمن فقط، كما هو الحال مع أي مشكلة أخرى معكوسة من نوع "المخرج ← المدخل". ونستطيع أن نضع بعض التخمينات البارعة لأننا نكون على ألفة بأحداث مماثلة، ولأن علماء النفس وضعوا بداية في دراسة الانفعال وإدراك أحداث الانفعال، والشعور، وإدراك الذات، أعنى الوعي الذاتي.

نستطيع أن نخمن أن الطفلة كانت لسبب ما غاضبة من الكلب في بادئ الأمر: وبالألفاظ فسيولوجية عصبية، ازداد نشاط قشرتها الجبهية الحاجبية وقشرتها الأمامية المطوقة. وبالتالي أصبحت منطقة في قشرتها الجبهية

الأمامية مفعمة بالنشاط، وأرسلت إشارة إلى مركز قشرى فرعى ما. وبعد ذلك مباشرة بلغ هذا المركز الإشارة إلى الدوائر الحركية فى مخها، والتي فتحت بدورها بوابات المياه لديها ووسعت الشعيرات الدموية فى وجهها، ومن ثم احمر وجهها خجلا. كل هذا حدث عندما فحصت البنت نفسها وندمت. وبعد ذلك قررت أن تصلح من نفسها وتجرى شيئا من التعديل: قامت قشرتها الجبهية الأمامية بتنشيط المنطقة الحركية، التى بدورها دفعتها إلى النهوض والسير نحو الكلب وطلب العفو منه.

ما الذى حدث داخل جمجمة الكلب؟ مرة أخرى نستطيع أن نخمن فقط. ربما ظن تشارلز دارون الذى مهد الطريق لدراسة الانفعالات لدى البشر والحيوانات الأخرى، أن الكلب كان مرعوبا فى بادئ الأمر، وربما كان غاضبا أيضا، وأصبح فى آخر الأمر شاكرا لسيدته الصغيرة عندما لطفته. هل هذه حالة للتشبيه؟ ربما، ولكن هذا لا يكون علامة كبيرة عند معالجة أشياء قريبة الصلة، وعلى وجه الخصوص الأشياء القريبة التى شكلها البشر على نطاق واسع طوال فترة حوالى خمسة عشر ألف عام (انظر Daston and Mitman 2005).

وفى القصة السابقة قابلنا عدة معارف قديمة: السلوك، والانفعال، والعقل، بالإضافة إلى السلوكية، وعلم النفس الشعبى وعلم الأعصاب الإدراكى. وعلى طول الطريق كانت المشكلة القديمة عن طبيعة الوعى وحتى وجوده تطل برأسها. صحيح أن السلوكيين من واطسون إلى سكرنر، بالإضافة إلى الفلاسفة الذين ساروا فى ركابهم من رايل إلى دينيت، زعموا أن الاعتقاد فى وجود الوعى مضلل. ويجوز للمرء أن يرد بأن هؤلاء الناس قد خدعتهم فلسفتهم الوضعية الخاصة والتى لا يوجد وفقا لها إلا الظواهر،

أعنى المظاهر- وفى هذه الحالات سلوكيات علنية (وبالنسبة لانتقادات جيدة للرافضين انظر (Donald 2001; Gazzaniga 2008; Searle 1997). ومع افتراض أن الأدبيات المتعلقة بالوعى، رغم كونها ضخمة، غير حاسمة تماما - يظن المرء أن الأفكار عن الموضوع ملتبسة. وربما يقال إن مشكلة الوعى أشبه شيء بمشكلة الكأس المقدسة، وسر ذلك أنه لا يوجد إجماع على ما عسى أن تكون، إذ يشك بعض الفرسان فى وجود الوعى على حين يتجول آخرون هنا وهناك. وإذا صح هذا التشخيص، فإن تحليلا مثل التحليل التالى يكون دالا.

١١- ٥ أنواع الوعى

الهدف من وراء هذا الجزء هو الهدف المتواضع لبيان أن كلمة "الوعى" تدل على مجموعة كبيرة من العمليات العقلية، والعمليات التالية على وجه الخصوص (Bunge and Ardila 1987, 234-5).

١- /التفاعلية reactivity أو الحساسية sensitivity. عندما يود الشخص العادى أن يتأكد من أن شخصا ليس فى حالة غيبوبة، فإنه يخزه بدبوس. ولكن بطبيعة الحال كل الأشياء تكون حساسة لبعض العوامل الفيزيائية أو الكيميائية، وبالتالي هذا هو بالفعل اختبار المادية. ولوضع المسألة بطريقة دقيقة نقترح

تعريف ١ دع ب تدل على شيء (حى أو غير حى)، و أ فعل على ب أو على جانب من ب، وينشأ إما خارج ب أو فى جانب من ب. إذن ب سيكون حساسا لـ أ (أو مستجيبا لـ أ) إذا كان ب يستجيب

لـ أ (أعنى إذا كان أ يسبب أو يحدث تغيراً في حالة ب) إما دائماً أو بتكرار معين.

٢- الإدراك (أو الوعي الظاهراتي) awareness (or phenomenal consciousness) أى حيوان قادر على تحديد أو تمييز بعض المثيرات (الداخلية أو الخارجية)، أو بعض أفعاله الخاصة، يمكن أن يقال إنه مدرك لها شريطة أن يستطيع فعل شيء ما للتحكم إما فى مصادر الإثارة أو استجابته الخاصة لها - ولا يكون مدركاً إذا كان لا يستطيع المساعدة فى الاستجابة لعلامة. على سبيل المثال، الغزالة التى تقترب من حفرة ماء على مرأى من جماعة الأسود. والفأر الذى يقبل صدمة كهربائية عوضاً عن احتمال أكل شيء ما أو استكشاف بيئة جديدة، يمكن أن ننسب إليه إدراكاً. وبالتالي فإن اختبار أو مؤشر الإدراك سيكون القدرة على تعلم أنماط سلوكية جديدة غير منسجمة مع الأنماط الموروثة أو المكتسبة من قبل.

لا يتطلب الإدراك أكثر ولا أقل من أجهزة إحساس عصبية من نوع ما. ومن ثم فالكائنات التى تفتقر إلى أجهزة إحساس عصبية تماماً لا يمكن أن تكون مدركة لأى شيء. ولا يستطيع حتى قنفذ البحر أن يكون مدركاً لأى شيء لأنه يفتقر إلى أعضاء حسية: إنه تفاعلى أو حساس فقط. وبالفعل تملك كل الحيوانات هذه القدرة - التى هى السبب فى أنه من الصعب أن نفهم لماذا أحدثت الفلاسفة منذ لوك ضجة كبيرة هكذا حول الكيفيات أو الخصائص الظاهرية.

وبإيجاز، نقترح

تعريف ٢ يكون الحيوان مدركا (أو ملاحظا) للتغير س (الداخلي أو الخارجي بالنسبة إلى ب) إذا أحس س أو وجه شعورا به.

٣- الإدراك الذاتى self-awareness. يمكن أن يكون الحيوان مدركا لبيئته ولكن لا يكون مدركا دائما لما يشعر به ويحسه ويفكر فيه أو يفعله. والحيوان المدرك لمشاعره أو أفعاله الخاصة ربما يقال إنه مدرك لذاته self-aware. وعندما يكون فى هذه الحالة، لا يتحرك أو يشعر بالجوع فقط، وإنما يلاحظ أيضا أنه يتحرك أو يشعر بالجوع - كما توحى الطريقة التى يشرع بها فى حل المشكلات التى تواجهه على طول الطريق. ومن جهة أخرى، يختلط الأمر على مرضى الأعصاب فيما يتعلق بالحواس لبعض مشاعرهم الخاصة وأفعالهم: فلا يكونون مدركين ذاتيا تماما. (على سبيل المثال، الإهمال. النصفى، أو العجز عن إدراك نصف جسم المرء، نتيجة للضرب أو التخدير). ولا يكون البالغون العاديون من الناس مدركين ذاتيا طوال الوقت: غالبا ما نحتال لكى ننسى مؤقتا الجوع أو الألم، ونؤدى أفعالا كثيرة تلقائيا (بلا وعى). ولكى يصبح المرء مدركا لذاته فإن ذلك يتطلب ضعفا لإدراك الآخر وينتبه إلى نفسه فى المقام الأول، أعنى يصبح مستغرقا فى شؤونه الذاتية أو يمارس استبطانا. أو "البحث عن الذات" عند مواجهة مشكلات أخلاقية. وكلمة الاستبطان فقدت جانبا كبيرا من استعمالها عندما لوحظ أننا، والكلام بدقة، لا نشاهد عملياتنا العقلية بالطريقة التى نشاهد بها مجرى ماء. ولكنها لا تزال مفيدة).

أن يكون المرء مدركا ذاتيا هو أن يكون مدركا لذاته بوصفه شيئا مختلفا عن كل شيء آخر: إنه يعادل أن ينال المرء موضعه الملائم فى الكون. ويلاحظ الحيوان المدرك ذاتيا، وإن كان بصورة باهتة، أنه

الموضوع لمشاعره وأفعاله. والإدراك الذاتى بصورة عادية مسلم به إلى درجة أننا نميل إلى نسيان أننا عند الذهول لا ندرك ذاتنا، وأنه يمكن أن يكون عائقا خطيرا عند أداء مهمة غير روتينية.

ونلخص ما سبق فى الاتفاق التالى:

تعريف ٣ يكون الحيوان ب مدركا ذاتيا (أو يملك إدراكا ذاتيا) إذا كان ب مدركا لبعض تغيراته الداخلية وبعض أفعاله الخاصة.

لاحظ أن الإدراك الذاتى لا يتطلب تفكير/ حول العمليات العقلية الخاصة بالمرء، واستيفاء هذا الشرط الإضافى يأخذنا إلى المستوى التالى. ٤- الوعى consciousness. يجوز القول إن الحيوان المدرك لما يحس به أو يشعر أو يفكر يكون واعيا conscious حتى لو كان غافلا فى أية لحظة عن بعض مشاعره وأفعاله الخاصة، أو لا يستجيب ظاهريا لبعض المثيرات الخارجية التى تثير بصورة مادية رد فعله.

إن الوزة التى تدرج بيضة تخيلية بمنقارها لا تكون واعية. وخمن علماء الحيوان الأوائل أن حركات الطائر ينظمها نوع من "الشريط الحركى" فى جهازه العصبى: ولا يستطيع الحيوان أن يستفيد من الحركة بهذه الطريقة. وعلى العكس، الحمامة التى تنتظر بانتباه إلى شكل مستدير لفحص ما إذا كان الشكل الأصلى نفسه، وفى توقع مكافأة، ربما يقال إنها واعية: فالحيوان يراقب ويعالج بعض حركاته وحالاته العقلية.

وزبدة القول أننا نشترط

تعريف ٤ يكون الحيوان ب واعيا بحالة عقلية ح إذا فكر ب فى ح بوصفها تحدث فى ب.

وتبعا لهذا الاتفاق، يمكن أن يكون الحيوان واعيا فقط ببعض عملياته العقلية العليا. ليس مجرد الشعور والإحساس والفعل، وإنما أيضا التفكير

فيما يدركه أو يفكر فيه. (والشيء المحقق أن التفكير ليس في حاجة إلى أن يكون مجردا أو قابلا للتعبير عنه بالألفاظ، وإنما يمكن أن يكون في صور ذهنية كما هو الحال عندما تؤدي عملية حسابية رياضية تتخيل أننا نكتب على لوحة المفاتيح). والحيوان الواعي بالعملية العقلية ح يجتاز بنفسه (إما في تواز أو تعاقب سريع) عمليتين عقليتين مختلفتين: ح (موضوع العملية العقلية أو مضمون وعيه) والتفكير في ح (أعني يكون واعيا بها). ويمكن أن يكون موضوع ح إدراكا حسيا (المقلاة ساخنة، مثلا)، وتذكرا (طبق طعام شهى، مثلا)، وصيغة رياضية، أو ما شئت. لاحظ الاختلاف بين الوعي consciousness والإدراك awareness. الحيوانات من أنواع معينة يمكن أن تصبح مدركة لمثيرات معينة، وكثير منها قادر على لفت الانتباه، ولكنها لن تكون واعية بأى شيء ما لم تستطع التفكير. وعلى العكس، فإن الشخص المستغرق في أحلام اليقظة أو في تفكير عميق ومثمر ربما لا يكون واعيا بمحيطه. وبالتالي مفهوما الوعي والإدراك مستقلان بشكل تبادلي. وهكذا يكون الأمر، ويجب ألا نخلط بينهما. ولا بد من اجتناب التعبير الهجين "الإدراك الواعي". لاحظ أيضا أننا لا يمكن أن نكون واعين بالحالات العقلية للناس الآخرين، لأننا لا نشارك في أمخاخهم. ولكن نستطيع بطبيعة الحال أن نحصل على معرفة بعضها بصورة غير مباشرة، وذلك من خلال الدلائل من قبيل حركات الجسم والكلمات. وأخيرا، لاحظ أن التعريف السابق يدحض الزعم بأن التعرف في مرآة هو اختبار للوعي: إنه يختبر فقط التعرف الذاتي. ونصل الآن إلى أعلى درجة في القدرات الإدراكية:

٥- الوعي الذاتي self-consciousness الحيوان الذى يكون واعيا من حين إلى آخر، والذى يتأمل أحيانا فى إدراكاته الحسية ومشاعره أو أفكاره (المتزامنة أو الماضية)، ولا ينسبها إلى شيء ما أو شخص آخر، يمكن أن يقال إنه واع ذاتيا self-conscious. وعلى العكس، الحيوان الذى ينسب إدراكاته الحسية ومشاعره أو أفكاره إلى موضوعات خارجية يعجز عن أن يكون واعيا ذاتيا؛ وكذلك يكون الشخص الذى "يسمع أصواتا"، وينسب أحلامه إلى أرواح، أو يزعم الاتصال بالميت أو الاتصال بالإله. وبصورة مماثلة، الشخص المنغمس فى مهمة حركية أو فكرية لا يتأنى ليفكر فيما يفعله أو يفكر فيه، والذى ينسى نفسه، لا يكون واعيا ذاتيا. إنه هو نفسه من دون أن يكون واعيا بنفسه. والشخص الذى يكون واعيا ذاتيا باستمرار لن ينجز أى شيء أبدا.

ومتلما يكون الإدراك الذاتى أعلى درجة من الإدراك، كذلك يكون الوعي الذاتى أعلى درجة من الوعي. ويكون الشخص واعيا ذاتيا فقط إذا كان لديه وعى بإدراكاته الحسية وأفكاره بوصفها تحدث فى نفسه. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة إبستمولوجية، فقل: يكون الحيوان واعيا ذاتيا إذا كان يعرف من هو وما عسى أن تكون ذاته - أعنى إذا كانت لديه معرفة ذاتية. ومن ثم فإن نصح أوراكل دلفى، اعرف نفسك! Know thyself يعادل: كن واعيا بذاتك be self conscious. وهذا بطبيعة الحال أيسر قولا من فعله، كما يظهره حدوث الخداع الذاتى.

والآن، لكى يعرف شخص ما من يكون وما عسى أن يكون، لا بد من أن يكون لديه تذكر ما لماضيه: نحن نكون ما أصبحنا عليه، ونعرف ما

تعلمناه. ومن ثم فإن الذى يفقد الذاكرة فقد كلياً يكاد لا يستطيع القول إنه يملك نفساً. ومن جهة أخرى ليس فى حاجة إلى أن يكون قادراً على أن يقدر استقرائياً حياته فى المستقبل: فربما لا يكون قادراً على تخيل أو توجيه خطواته التالية، ماعداً أن يكون ذلك لوقت قصير جداً، مثل الوقت المطلوب للتحرك إلى الحجرة المجاورة. وعلى هذا النحو، فالحيوان الرئيس الذى خضع لعملية جراحية فى الفص الجبهى يبدو بحيث يكون واعياً ذاتياً من لحظة إلى أخرى. وعلى حد تعبير عالم بارز فى فسيولوجيا الأعصاب، فى هذا الحيوان "مجرى الأحداث لا يمكن فصله إلى أجزاء وبالتالي يدور كلية فى الحاضر الذى يكون دائماً، من دون ماضٍ أو مستقبل. ويصبح الكائن الحى مراقباً تماماً تحت رحمة حالاته اللحظية، بدلاً من أن يكون ممثلاً عليها" (Pribram 1971, 348). ويحدث الشيء نفسه على الأرجح للحيوانات ذات قشرة جبهية أمامية صغيرة مثل القطط، ولا يحدث على الإطلاق لكائنات مثل الطيور. وهذا يتطلب التمييزات الإضافية التالية:

تعريف ٥ يكون الفرد

(أ) واعياً ذاتياً أمامياً antero- self- conscious إذا تذكر بصورة صحيحة

بعض ماضيه الحديث؛

(ب) واعياً ذاتياً قبلياً pro- self- conscious إذا استطاع أن يتخيل (حتى لو

بصورة خاطئة) جانباً من مستقبله؛

(ج) واعياً ذاتياً تماماً fully self- conscious إذا كان واعياً ذاتياً أمامياً

وواعياً ذاتياً قبلياً معاً.

ومن المحتمل أن يكون الوعي الذاتى التام امتيازاً بشرياً. وكما كتب ريتشارد باسنجهام (2008،30) "تستطيع إعادة صياغة كوجيتو ديكارت، أنا مدرك لتفكيرى الخاص، إذن أنا إنسان".

ويتوقف أى إنسان عن أن يكون واعياً تماماً بعد الخضوع لارتجاج مخى خطير. وضحايا العملية الجراحية فى فصوص المخ يفقدون وعيهم الذاتى القبلى: إذ لا يستطيعون حتى أن ينظموا وجبة طعام بسيطة. ومريض الجهاز العصبى المشهور اتش. ام. H.M. الذى درسه سكوفيل وبرندا ملنر، فقد وعيه الذاتى الأمامى بعد أن أجريت له عملية جراحية: ولم يستطع حتى أن يتذكر رؤية الأطباء الذين فحصوه قبل اليوم. أما حالة المريض كيه. سى. K.C. التى درسها اندل تولفينج فكانت فاجعة إلى حد بعيد، لأنه لم يستطع أن يتذكر أى شيء عن حياته الخاصة، باستثناء الخبرات التى عاناها فى آخر دقيقة أو دقيقتين، ولم تكن لديه فكرة عما يقدم على فعله بعد ذلك. اقتصرت ذاته أو حياته الداخلية على الحاضر. ولكن ذاكرته الدلالية (عن الماهيات) سليمة تقريباً، الأمر الذى يوحي بأن للذاكرة الدلالية semantic memory والذاكرة العرضية episodic memory أماكن مختلفة فى المخ.

وإذا استطاع أصحاب الثنائية العصبية النفسية تفسير مثل هذه الحالات من العجز فى حدود سيكولوجية بشكل محض، لم ينشروا نتائجهم. وعلى العكس، أثبت تناول الأحيائى للعمليات الواعية واللاواعية الفرض المادى القائل إن الوعي عملية مخ (Place 1956). وهذا الفرض ليس مهماً فلسفياً فقط، وإنما يشكل أيضاً أساس البحث عن مؤشرات المخ (أو مقاييس) للوعي بالإضافة إلى التقارير الذاتية والمؤشرات السلوكية للحالات الواعية (انظر (Seth et al. 2008).

٦-١١ التناول العلمى العصبى

٠ الكائن الواعى بحالة عقلية فى نفسه يكون فى حالة عقلية معينة. والآن وفقا لعلم الأعصاب الإدراكى، الكائن فى حالة عقلية هو الشيء نفسه مثل كون المخ فى حالة معينة (أو بالأحرى يخضع لعمليات من نوع معين). ومن ثم فإن الوعى الذى جرى التفكير فيه فى علم النفس الكلاسيكى (بلا مخ) بوصفه كائنا، ينظر إليه على نحو أفضل بوصفه من حالات المخ. ولهذا السبب نشترط

تعريف ٦ وعى الحيوان ب هو فئة كل حالات مخ ب والتى فيها يكون ب واعيا بشعور ما وإدراك حسى أو فكرة فى ب نفسه. ويفترض معظم أصحاب علم الأعصاب الإدراكى أن أية عملية عقلية مثل التعرف على وجه، وتحديد صوت، وتذكر حادثة، أو إكمال رسم، تحشد مجموعة كبيرة من الخلايا العصبية المجمعة فى تجميعات متخصصة أو وحدات. وأثبتت دراسات التصوير مرارا وتكرارا أن هذا العدد يتزايد مع تعقد المهمة ومستوى وعى العملية.

ومع ذلك من المعروف جيدا أيضا أن الممارسة تختصر المستوى المطلوب للوعى: تأمل القيادة شبه الآلية فى طريق عام، وأداء عمليات حسابية روتينية أو تصحيح بروفات طباعة. ربما يقول عالم الكمبيوتر إنه مع الممارسة تتصلب البرامج تدريجيا فى الأجهزة. وكان أويلر الموسوعى العظيم مصدقا بالقول "قلمى الرصاص يعرف أكثر منى". ولا ينشأ مستوى الوعى إلا فى مواجهة صعوبة وإلا فإننا نتابع بصورة آلية تلقائية، أو هكذا تقريبا كما هو الحال عندما نقرأ نصا محايدا عاطفيا عن موضوع مألوف.

والمستوى المتزايد من الوعي لا يكون مطلوباً إلا عن طريق الأشياء الجديدة غير المتوقعة وعن طريق المحاولة المدروسة لصياغة استراتيجيات جديدة تتطلبها مشكلات غير روتينية، مثل البحث عن مصادر معلومات جديدة، ومشكلات جديدة، وتخمينات جديدة أو مناهج جديدة. وتتطلب كل هذه المهام انتباهها مركزاً كأشد ما يكون التركيز وباعثاً قويا بالإضافة إلى تعاون مجموعة من الوحدات القشرية مثل القشرة الحزامية الأمامية anterior cingulate cortex (وبصورة عارضة، يبدو أن هذا هو عضو حل التعارض الإدراكي، كما هو الحال عندما يطلب من المرء أن يقرأ كلمة أحمر المعروضة في أخضر. انظر Botvinick et al. 1999).

يقترح ديهينه ونقاش (2001، 14) - يحذون في ذلك حذو اقتراح ديهينه وكيرسبرج وشانجو (1998) - أن الوعي ينشأ تحت الانتباه: "توسيع الانتباه من أعلى إلى أسفل هو الآلية التي عن طريقها يمكن أن تتحرك العمليات الجزئية مؤقتاً وتكون متاحة لمكان عمل شامل [موقع الذاكرة العاملة] ومن ثم إلى الوعي". ومع ذلك، يستطيع البشر إنجاز تمييزات معينة، مثل كشف وجوه الرجال من وجوه الإناث، من دون أن يعيروا الموضوع انتباهها (انظر Tononi and Koch 2008).

وعلى العكس، افترض تونوني وفريق العمل أن الوعي إما تكامل قشري أو سعة قشرية للمعلومات، وخاصة في المنطقة الجدارية الخلفية (Alkire et al. 2008). ولكن التكامل يتطلب تزامناً متعلقاً بالخلايا العصبية، كما اقترح شيرينجتون، وأثبت ذلك ولف سنجر (2009) وآخرون في السنوات الحالية. وهذا شرط واضح لأي شيء مركب: التزامن ضروري للتكامل، والذي يكون بدوره ضرورياً لكي يعمل نظام بوصفه وحدة في جانب ما. وعلى هذا النحو،

فإن وحدة العقل - "ربط" العمليات التي تحدث بصورة متزامنة في أنظمة فرعية مختلفة من المخ - هي على وجه الدقة النظر الوظيفي لوحدة المخ. وقد خمن سنجر وريتشل (2009) أن الجهد القشري البطيء (للترددات بين ١ و ٤ هرتز هو الساعي الذي يوصل مناطق متباعدة من القشرة الجديدة).

وبمقتضى أى فرض (الانتباه أو التكامل)، فإن إضعاف الوعي والفقد النهائى المؤقت له الذى يسببه الكحول والحبوب المنومة والتخدير يتطابق مع الإضعاف الواضح تقريبا لتماسك القشرة المخية أو حالتها النظامية. وبالتالي فإن مهمة طبيب التخدير هي فك هذا التكامل ومراقبته، والتأكد من استعادة هذا التكامل فى آخر الأمر.

ويجوز تفسير الوحدة الذاتية (أو الفينومينولوجية) للوعي (تفسيراً مؤقتاً) فى حدود الارتباط المتبادل لمجموعة من الوحدات العصبية المتخصصة (أو الدوائر) فى مكان العمل الشامل. والأحداث فى هذا النظام الأعلى ليست ثابتة ومجاورة بالضرورة. إنها مرنة وربما تكون متجولة كما اقترح من قبل. وبالتالي فإن "مناسيب مكان العمل تنموج بوصفها دوائر مخ مختلفة تكون محتشدة مؤقتاً وتتفرق بعد ذلك" (Dehaene and Naccache فى الموضوع المشار إليه آنفاً).

وهذه الفروض لا تفسر الوعي فقط وإنما تفسر العمليات اللاواعية أيضاً: إذ تحدث هذه الفروض فى تجمعات الخلية العصبية التى تظل منعزلة عن "مكان العمل الشامل"، كما هو الحال مع الإدراك الحسى دون الوعي (الرؤية العمياء على وجه الخصوص) والاكتشاف التلقائى للأخطاء المطبعية، والأخطاء النحوية. وتجد المزيد عن هذا بعد حين.

١١-٧ الدور المزدوج للوعى

باستثناء قلة من الفلاسفة مثل دينيت (1991) وماكجن (2004)، يسلم كل شخص تقريبا بأن الوعى يقوم بدورين: مراقبة العمليات العقلية، والتحكم فى الفاعليات العقلية والحركية. ويمكن تخطيط علم الأعصاب الإدراكى بحيث يساير هذا الدور المزدوج للوعى (Bunge 1980,176-8; Bunge and Ardila 1987,145).

تأمل نظاما عصبيا مؤلفا من نظامين فرعيين: ن ووعيه و. وافترض بالإضافة إلى هذا أن هاتين الوجدتين مرتبطتان بروابط من نوعين: ن يثير و أو يكبحه، والذي بدوره إما أن ينشط ن أو يكبحه. انظر شكل ١١-٣.

و



ن

شكل ١١-٣ الدور المزدوج للوعى: لوحة أجهزة القياس (ن ← و) وعجلة القيادة (و ← ن)

يدرك الشخص فاعلية فى ن، أو فى عضلة مزودة بأعصاب عن طريق ن فقط فى حالة أن ن يثير و، أو و يؤثر فى ن إما عن طريق إثارة ن أو كبحه. وفى الحالة الأولى، و يراقب ن بطريقة سلبية: استعارة لوحة أجهزة القياس. وفى الحالة الثانية، يمارس و تأثيرا سببيا فى ن: استعارة عجلة القيادة. وبصورة عادية نكون واعين بحوادث عديدة فى الوقت ذاته كما هو الحال فى العمل متعدد الجوانب. ومن ثم نفترض أن وعى الحيوان طوال

فترة معينة هو فاعلية لنظام من مجموعة هذه الوحدات فى و على حين يكون مرتبطا بالنظام العصبى الثانى ن.

والشيء الذى لا سبيل إلى إنكاره أن الهدف من وراء الخطوة السابقة هو إثارة دهشة عالم الأعصاب. على سبيل المثال، أثبتت دراسة السلوك الحركى اللاإرادى (غير الواعى) أنه إذا أصبح الشخص واعيا به، لا يحدث هذا إلا بعد أن يكون قد أنجز الحركة - الحقيقة التى سوف تؤيد فرض جيمس لانج [فرض وضعه وليم جيمس وكارل لانج يتعلق بأصل الانفعالات وطبيعتها]. ولكن هذا لا يسوغ النتيجة القائلة إن الخبرات الواعية هى نتائج لفاعلية المخ بدلا من أن تسببها (Haggard 2005).

وهذا التفسير الثنائى غريب جدا أن يأتى من معارض صريح للثنائية. ماذا يمكن أن يكون الوعى وفقا للواحدية إذا لم يكن فاعلية مخ ؟ وبالإضافة إلى ذلك فإن الاكتشافات التجريبية على السلوك الحركى اللاإرادى لا تتسحب بالضرورة على السلوك الإرادى الذى يكون واعيا غالبا وإن كان ليس واعيا ذاتيا بالضرورة. على سبيل المثال، بعد أن قررت بوعى أن أقود بنفسى إلى المنزل، فسوف أسير بنفسى إلى الجراج، وأدير المحرك، وأقود نحو الشارع. ولكن حالما أنخرط فى حركة المرور، أكف عن الانتباه إلى القيادة، وأستعيد التفكير فى مشكلة مفهومية معينة.

هل يمكن أن تكون الآلة واعية؟ نعم حتى نقطة. وبالفعل هناك كثرة من الآلات المزودة بوسائل للقياس وأجهزة قيادة، والتى ربما تعتبر نظائر للإدراك الذاتى والفعل على التوالى. ولكن الآلات تفقر إلى التلقائية والحرية التى تميز الوعى البشرى: إنها تعمل وفقا للبرنامج الذى حدده المبتكرون لها .

والتوجيهات البشرية، من دون فهم لما يجرى، ومن دون إمكانية تغيير البرنامج عن عمد. على سبيل المثال، سفينة الفضاء غير المزودة ببرجال أو ملاحين "تحس" بحالتها اللحظية، وتبحث عن الأهداف وتدمرها وتستطيع حتى أن تكيف مساراتها لعقبات غير متوقعة. ولكنها لا تملك اختيار المهمة، وإنما لا تفعل إلا ما صممت لكي تفعله. وخلاصة القول أن من الممكن تركيب آلات مدركة ذاتيا، ولكن ليست آلات واعية تماما.

علي أن قوة العلاقة و- ن تتغير على الأرجح خلال الزمان، إما بصورة تلقائية أو كنتيجة لتفاعلات مع الأجزاء الأخرى فى الجهاز العصبى. وهذا يفسر الحقيقة القائلة- كما أشار وليم جيمس- إن الوعي يأتى بدرجات، وهو أمر نختبره يوميا عندما ندخل فى النوم على مهل ونستيقظ. وإذا أصبح النظامان منفصلين تماما، تنقطع الخبرة الواعية المناظرة. وهذا يفسر فقدان الحظى للوعي فى نوم عميق أو كنتيجة للارتجاج المخى. ويساعد الفرض أيضا فى تفسير الرؤية العمياء، والتعلم اللاواعى، والذاكرة الضمنية، وفقدان الذاكرة العرضية، ونحو ذلك. وكل هذه ستكون أعراض الانفصال، ومن ثم تكون مماثلة بصورة أساسية لحالات الحبسة وفقدان الإدراك والعلم الحركى، بالإضافة إلى حالات فقدان الذاكرة، التى وصفها وصفا كلاسيكيا نورمان جيشوند فى سبينييات القرن الماضى. ولكن الانفصال يحدث أيضا عندما يصبح السلوك المكتسب، اللاواعى فى بادئ الأمر، سلوكا لاوعيا مع الممارسة.

ويأتى النموذج السابق على خلاف مع وجهة النظر القائلة إن الوعي فاعلية المشرف الفرد أو "المنفذ المركزى". وهذا الرأى غير متسق مع مجموعة شاملة من المعطيات العصبية حول المرضى الذين عانوا من أضرار فى أى مركز من مراكز المخ، ومع ذلك احتفظوا بالقدرة على أداء عمليات

عقلية لا تتطلب عددا من "الملكات"، وإنما تتطلب أيضا جهدا عقليا وتركيزا، أعنى الوعي. ومع ذلك هناك شك ضئيل فى أن الوعي الذاتى يستقر فى القشرة الجبهية الأمامية، والتي لا تشغل فى البشر أقل من ٢٩% من القشرة الجديدة الكلية. وليس من شك أيضا أن نموذجنا هو نموذج تقريبي فقط ولكنه نموذج يمكن إتمامه بقدر ما نتعلم المزيد عن القشرة الجبهية الأمامية.

وعند هذه المرحلة المبكرة من البحث العلمى فى الوعي، لسنا فى حاجة إلى أن نلزم أنفسنا بأى فرض من الفروض التى ناقشناها للتو، فهناك عدة تخمينات بديلة. ومع ذلك، لكى يوصف أى فرض حول الحالات الواعية بأنه علمى، لا بد من أن يفسرها بوصفها حالات لأنظمة عصبية معينة: إذ لا يوجد عقل بلا مخ أكثر مما توجد ابتسامات بلا وجه. زد على ذلك أن النظرية العلمية أكثر دقة من أى نموذج من النماذج الموجودة، التى هى من نوع التلويح باليد.

هل يجوز أن تساعد نظرية الكم فى وضع نظرية ناضجة عن الوعي كما زعم روجر بنروز وآخرون؟ إن التفسير التقليدى أو تفسير كوبنهاجن لهذه النظرية يوحى بعلاقة جوهرية للكم والوعي، لأنه يقرر أن الوعي يسبب انهيارا أو إسقاطا لدالة الحالة. ولكن هذه مجرد ملاحظة عابرة، مادامت نظرية لا تتضمن أى متغيرات تدل على خصائص عقلية. وكما أدركنا فى الفصل الثالث، يتم التفكير فى الانهيار المذكور هذه الأيام بوصفه اللاتساق الناتج من التفاعل بين الكوانتوم وبيئتها الفيزيائية العيانية، التى ليست فى حاجة إلى أن يضاف عليها مجرب طابعا إنسانيا: إذ إن انهيار دالة الحالة هو عملية فيزيائية بشكل محض.

وكما أن فيزياء الكم لا تتضمن متغيرات سيكولوجية، كذلك علم الأعصاب الإدراكي ليس في حاجة إلى ميكانيكا الكم، لأن وحداته التشريحية، الخلايا العصبية، متشابكة مع بيئتها كأشد ما يكون التشابك. ومن ثم حتى إذا كانت أى وحدة منها فى وضع أعلى من الحالات متسق فى لحظة معينة، فسوف تتفكك (تتهار) من غير إبطاء بسبب التفاعلات القوية مع النسيج المحيط؛ وبالتالي سوف تصبح كل خصائصها حادة، وعلى وجه الخصوص متحررة من "اللايقين" أو بلادة الحس الخاصة بالكوانتونات (تذكر الجزء ٣-٢).

ويصح الشيء نفسه بالأحرى بالنسبة لأى أنظمة متعددة الخلايا العصبية قادرة على اختبار عمليات عقلية. ومن ثم فإن مشروع بناء "علم إدراكي كمى" كما اقترح كوينتين سميث (2003) هو موسيقى مقبلة على أفضل الفروض، وخيال متشبث برأيه الخاطئ على أسوأ الفروض، وبالتالي إضاعة للوقت. ومهما يكن من أمر، فإن أى شخص يهتم اهتماما جادا بدمج العلم الإدراكي مع ميكانيكا الكم لا بد من أن يتوقف ليكتب الرموز التى تبدو مثل دوال الحالة (أو الدوال الموجية) ولكنها لا تكون كذلك، لأنها غير جيدة التكوين رياضيا. وفى الحقيقة هى ليست حلا لمعادلات شرودنجر بالنسبة لعقد صغيرة قابلة لأداء وظائف عقلية، وإنما مجرد خربشات. وفى حدود علمي حتى الآن، لم يفعل هذا أى شخص بالنسبة لخلية عصبية أو حتى بالنسبة لقطرة صغيرة من الماء. ومع ذلك فقد انغمس ستيفن هوكنج فى الزعم بأن حرفا معينين يمثل دالة الحالة للكون. وكما يقول الألمانى: الورقة متسامحة.

ولا يكتشف علم النفس الأحيائي شيئا كثيرا متزايدا عن الوعي فحسب، وإنما يمكن أن يبدد الأساطير الثنائية أيضا، مثل أسطورة الزومبيات zombies. والزومبي zombie شخص فى الفلكور الهاييتى وفلسفة العقل

المعاصرة يقال إنه ميت حى: شخص يبدو مثل شخص حى بمخ عادى، ولكنه يسلك كما تسلك الأجهزة الآلية أو كما يسلك الجولم Golem] فى التراث الدينى اليهودى [، أعنى بلا وعى. وتمسك سول كبرى وفلاسفة آخرون بأن مجرد تخيل وجود الزومبيات يفند الواحدة العصبية النفسية. لقد حث هذا الخيال الجامح على مثابة أكاديمية ضئيلة: وأنت تجد مقالات كثيرة ومواقع عديدة على الإنترنت للزومبيات (انظر مثلا شالمرز 1996). دعنا نرى كيف يرد عالم الأعصاب الإدراكى.

إذا كانت الزومبيات لها أمخاخ عادية، فسوف تكون لها خصائص عقلية عادية، لأن الزومبى لا يستطيع أن يملك خصائص الأساس ذاته من دون الخصائص المنبثقة ذاتها. وعلى العكس، إذا كانت الزومبيات لها أمخاخ غير عادية، فسوف تسلك بطريقة غير عادية سرعان ما تكتشف ويعلن أنها ليست أهلا لأن تكون كائنات بشرية. وبالفعل لن تستجيب للأسئلة أو المطالب، وستكون عاجزة عن حل مشكلات تتطلب تخيلا؛ وستكون عاجزة عن الأخذ بزمam المبادرة ووضع الخطط؛ وسوف ترتكب كثيرا من الأفعال اللااجتماعية من دون ندم؛ ولن تحس بالألم؛ ولن تعاني من اضطرابات عقلية؛ ولن تحلم أو تهلوس بأنها زومبيات. وبعبارة موجزة، البشر من دون وعى لن يسلكوا مثل الكائنات البشرية. وبالتالي بعيدا عن أن يكذب الواحدة العصبية النفسية، نرى خيال الزومبى يوضحها.

دعنا نكتب فى النهاية كلمات قليلة عن العمليات غير الواقعية. عالجت كل مدارس علم النفس الكلاسيكى تقريبا العمليات الواعية. وحاز بافلوف جائزة نوبل لاقتتاح الدراسة التجريبية للسلوك الآلى، غير المشروط والمكتسب معا. وحصل فرويد المعاصر القريب منه على جائزة جوته لصياغة حكايات فظيعة

عن اللاشعور- التجسيد للحالات الشعورية. وعلى حين أدرك فرويد الأهداف الخفية حتى في الوقائع الانفعالية مثل ارتباط الطفل بالأب والأم، فإن أصحاب علم الأعصاب الإدراكي في الوقت الحاضر يكشفون الغطاء عن الآليات العصبية لصور السلوك غير الواعية بالإضافة إلى صور السلوك المدروسة. ويدرسون كذلك التنظيم الآلي لصور السلوك غير الواعية بالإضافة إلى صور السلوك المدروسة. ويدرسون كذلك التنظيم الآلي للسلوك والانفعال، كما هو الحال عندما يواصل المرء السعى نحو هدف، أو يمتنع عن الصياح بغضب علانية، من دون روية.

وعمل بافلوف ملائم لمشكلة عصبية مراوغة ألا وهي مشكلة التحقق مما إذا كان ضحية حادثة المخ، الذي اصطدم باللاوعي، في حالة خاملة لا تلغي، وبالتالي لا يكون جديرا بالحفاظ على نظام إعالة الحياة. والاختبار المعقول جدا هو ما يسمى إشراط الأثر لاستجابة فتح العين، والذي يكمن في تعلم ربط نغمة بنفث الهواء في العين. والقدرة على تعلم هذه الحيلة البسيطة تعد دليلا على حالة واعية عند الحد الأدنى، ومن ثم المتنبئ الموثوق بالشفاء (Bekinschtein et al.2009).

١١-٨ النفس

تتحدد الشخصية عادة بالوعي. ومعنى هذا أن الشخص يعرف بوصفه كائنا قادرا على أن يكون في حالات واعية. وأكد أن هذا تعريف محدود جدا، لأنه يحرم الأطفال الرضع والأفراد الذين بلغوا سن الشيخوخة، وبالأحرى الحيوانات غير البشرية من صفة الشخصية. وهذا الإقصاء لا يتفق مع الممارسة الشائعة لنسبة سمات شخصية مختلفة للأطفال الرضع

والأفراد فى سن الشيخوخة، بالإضافة إلى القروء العلىا، والنسانىس، والكلاب، والقطط، وحيوانات أخرى.

ويعرف أى شخص تعامل مع الحيوانات أن بعض أعضاء أى نوع فقارى أعلى يكون فضوليا، وذكيا، وقابلا للتعلم، ويميل إلى العيش فى جماعة، ومازحا، وحنونا، أو نهما أكثر من أعضاء آخرين. ومعنى هذا أن هذه الحيوانات لها شخصيات مختلفة، ومن ثم هى أشخاص أولا، وإن كانت ليست أشخاصا بشريين بالضرورة. وبناء عليه أقترح هذا التعريف البديل: الشخص حيوان له عقل، أعنى قابلا لامتلاك عمليات عقلية. وليس كل الوقت بطبيعة الحال: فنحن لا نتنازل عن ذواتنا ونكف عن أن نكون أشخاصا عند السكر أو فى نوم عميق، أو تحت تخدير كلى. والشىء المحقق أن الأشخاص، شأنهم فى ذلك شأن كل الأشياء العينية، دائما فى حالة تغير مستمر، ولكنهم لا يفقدون ذواتهم إلا عند موت المخ: عندما لا يكون فى مقدورهم امتلاك حياة عقلية.

والمشكلة الإضافية لتعيين النوع الحيوانى بقدرات عقلية تركت على نحو جيد لعلماء السلوك الحيوانى وعلماء فسيولوجيا الحيوان. ولا يوجد إجماع على هذه المسألة، وذلك إلى حد ما بسبب الاستخفاف الدينى والمثالى بالحيوانات غير البشرية، وإلى حد ما بسبب الصعوبة فى نسبة الخاصة العقلية mentality على أساس مؤشرات سلوكية بصورة محضة. ومع ذلك هناك ميل إلى نسبة العقول إلى كل الفقاريات العليا أعنى الثدييات والطيور.

ويعتبر معظم فلاسفة العقل على الأرجح أن كل ما سبق إما خاطئ أو غير ملائم للمشكلة الفلسفية لصفة الشخص، والتى يعتبرون أنها صعبة جدا أو حتى غير قابلة للحل. ولكن هذه مشكلة عادية بالنسبة لصاحب الواحدية

العصبية النفسية لأنه يتناول الشخص الكامل، جسمه ووظائفه ككل، وبالتالي لا يتساءل ماعسى أن تكون "الصلة" بين العقل والجسم، على نحو أكثر مما يتساءل العالم المختص بالقلب عن "الصلة" بين القلب وانقباضاته.

ومع ذلك هناك استثناء بارز: إذ يعتقد عالم الأعصاب رودلفو ليناس (2001، 128) أن النفس غير واقعية: إنها "بناء مهم ومفيد للغاية، ومتجه ذاتي معقد. إنها لا توجد إلا بوصفها كائنا محسوبا". وهذه العبارة عن المتجه الذاتي غير معقولة، لأنه لا توجد متجهات ذاتية في ذاتها: فكل متجه ذاتي يرتبط بمؤثر أو آخر. وحتى هذا الموضوع الرياضى ليس هو المذكور فى النص. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الدعوى القائلة إن الذوات مجردة تتلاشى حالما يتحول المرء من صيغة المتكلم إلى صيغة الغائب. على سبيل المثال، إذا أخبرنى رودلفو: أنا ذاهب الآن لإدخال قطب كهربائى مجهرى فى هذه الخلية العصبية"، يجوز أن اترجم هذه الجملة إلى "رودلفو على وشك أن يدخل قطبا كهربائيا مجهريا فى هذه الخلية العصبية". وسوف أتكلم عن رودلفو نفسه يمارس شيئا بنفسه، ولا أتكلم عن يديه فقط، ولا عن مجرد مخه، ودع عنك الكلام عن شخص آخر.

ولا يتألم المادى على ما إذا كان جسما أو عقلا، أو مركبا من العقل والجسم. فهو يعرف أنه حيوان مزود بمخ قادر على ملاقات حوادث عقلية ومعاناتها. ويعرف أيضا أنه سيفقد ذاته عندما يفقد مخه. وهذا هو السبب فى أنه يعرف أنه سوف يفوته حضور جنازته. وهذه المرة نجد أن تعبير "جثمان الميت" المستخدم فى حالات النعى الدينى للدلالة على الجثث تعبير صحيح. ولكن الأديان مخطئة عندما تتبالغ فى تقدير الوفاة الطبيعية مادامت هى مجرد نهاية الحياة. ومع ذلك دعنا نعد إلى موضوع أكثر مرحا وأقل تفاهة.

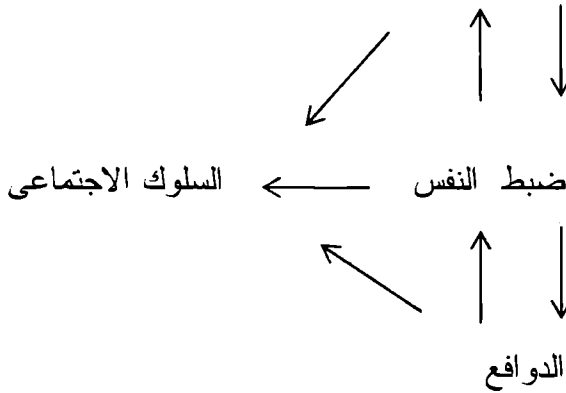
والمسألة غير التافهة التى تمثل موضوعا لبحث تجريبي متطور هى مشكلة اكتشاف مراحل تطور الشخصية، وعلى وجه الخصوص عند أى سن يصبح الطفل واعيا ذاتيا ويبدأ فى نسبة العقول إلى الكائنات الأخرى. (والنتيجة التمهيدية: عند سن الخامسة تقريبا). وإذا أخذنا بعين الاعتبار القدرة اللغوية المحدودة للطفل الصغير، فإن هذا البحث يتطلب براعة غير عادية فى التصميم التجريبي. (وعلى خلاف المنهج العلمى، الذى يكون عاما، التكنيكات العلمية تكون محددة الموضوع. وأنت ترى معى مرة أخرى أن الأنطولوجيا تسبق الإبستمولوجيا. تذكر الجزء ١-٥).

عندما نكبر نكتسب معرفة عن نواتنا والآخرين، ونستخدم المعرفة من هذين النوعين فى الطريقة التى نتعامل بها مع الآخرين. وما لم نبذل جهدا فى ضبط النفس، فمن المؤكد أننا نوقع أنفسنا فى مشكلة. ويكتسب ضبط النفس بصورة عادية من خلال الخبرة والتأمل الذاتى. ولكن لن يتحقق ضبط النفس إذا كان عضو التنظيم الاجتماعى، أعنى القشرة الجبهية الحجاجية orbitofrontal cortex قد أصيب بضرر خطير (انظر مثلا Beer 2006). وهذا الأمر معروف منذ أكثر من قرن عندما اكتسبت حالة فينياس جيج شهرة واسعة: فقد عانى من تدهور جذرى فى السلوك الاجتماعى بعد أن أصاب قضيب من الحديد هذا الجزء من المخ على وجه الدقة. وربما كانت هذه الحادثة سببا فى نشأة علم الأعصاب الإدراكى، ولم تمثل شيئا للتصور الفلسفى المسبق المسيطر فى ذلك الوقت، والقاتل إن العلوم الطبيعية والاجتماعية تفصل بينهما فجوة لا سبيل إلى سدها.

ومع ذلك ليست الدوافع وضبط النفس هى وحدها العوامل المحددة للسلوك الاجتماعى: إذ إن الروابط الاجتماعية مهمة، وأحيانا تتغلب على ضبط النفس، كما فى حالة سلوك أعضاء الجماعات المرتبطة ارتباطا وثيقا

مثل العصابات الإجرامية. وفي الحقيقة يبدو أن المعطيات (مثلا Wright et al.1999) تؤيد الفرض النسقى القائل إن السلوك الإجرامى ينشأ من اتحاد ضبط النفس الضعيف أو الأخلاقية (الفردية) مع الروابط والظروف الاجتماعية (الكلية). ويوجز المخطط التالى وجهة نظرنا النسقية فى السلوك الاجتماعى البشرى.

الروابط الاجتماعية



فى نهاية هذا الجزء، نقول إن تناول الاجتماعى الأحيائى للعقل يوحى بأن المشكلة الفلسفية عن النفس تضخمت تضخما زائفا بفصل العقل عن مخه والبيئة الاجتماعية للمخ معا. والعلم لا يدرس "النفس ومخها" كما يرى الكتاب الشائع الذى وضعه بوبر وإكلس (1977). والصواب أن العلم يكتشف "المخ المضمن اجتماعيا ونفسه". وأحد الأسباب لهذا العكس هو أن الحوادث العقلية هى حوادث المخ، مثلما أن الهضم عملية فى الأحشاء، والمشى هو الوظيفة المحددة للرجل. والسبب الآخر هو أن الأمخاخ بلا عقول تسبق الأمخاخ

العاقلة فى النمو وفى التطور معا: فنحن نولد بأمخاخ غير متفقة تحقق أو تكتسب، فى بيئات ملائمة، ملكات عقلية تختلف من نوع حيوانى إلى النوع التالى. وتسمى عملية بناء العقل هذه "التعلم"، وتجرى تحت تحكم مزدوج : تحكم فى النفس والمحيط الاجتماعى المباشر للمرء.

٩-١١ الإرادة الحرة

أنا أفعل شيئا بإرادتى الحرة إذا كان فى استطاعتى أن أختار إما أن أفعله أو لا أفعله، وإذا كان هذا القرار ليس مفروضا على من الظروف. خذ مثلا، أنا أكتب هذه الجملة لأننى أريد أن أكتبها، وليس لأن أى شخص أمرنى بذلك. وأنا أمارس الإرادة الحرة فى كل مرة أقوم فيها باختيار بين البدائل، ومن باب أولى عندما أبكر اختيارا جديدا. زد على ذلك أننى أفترض أن الشيء نفسه صحيح بالنسبة لكل البالغين من البشر حتى أولئك الذين يخضعون للحبس، لأنهم يستطيعون جر أقدامهم، والاحتياى أو التمرد، وإن كانوا يعرضون أنفسهم للخطر. ومن المعروف جيدا أن قواعد السلوك تفترض مسبقا الإرادة الحرة. على سبيل المثال، عادة ما يتم العفو عن الجنود عند ارتكاب جرائم الحرب إذا ارتكبوها بمقتضى أوامر صارمة.

وعلاوة على ذلك، أغامر باقتراح أن الفقاريات العليا الأخرى تتمتع أيضا بدرجة معتدلة من الإرادة الحرة، كما هو الحال عندما تتعامل الحيوانات البرية مع مشكلات جديدة بطرائق جديدة، أو تفر الحيوانات الأليفة أو تعصى أمرا. ومهما يكن من أمر، على حد تعبير نيقولاس ريشر (2009، xii) فإن "انبثاق الإرادة الحرة هو أحد الأمجاد المتوجة للتطور". نعم يملك التطور إلى حد ما عملية تحرر: عملية اعتماد متناقص على البيئة (بمقتضى

تحسينات في الاتزان البدني) وتمكين متزايد (قدرة على الفعل)، وبمقتضى تحسينات المخ واستعمالاته الاجتماعية.

ومع ذلك اعتبرت الإرادة الحرة وهما بصفة عامة، ليس فقط من قبل الطبيعيين من الفلاسفة مثل سبينوزا ودي هولباخ، بل وأيضا من جانب علماء مثل لابلاس وسكنر. والحجة الرائجة إلى حد بعيد ضد الإرادة الحرة هي الحجة من الحتمية determinism الكلاسيكية أو حتمية لابلاس وتقول: إن حالة شخص في أى وقت هي نتيجة لكل الأسباب في الشخص وبيئته، وبالفعل الكون كله في أزمنة سابقة. وتبعاً لذلك سوف يفنقر الشخص إلى روح المبادرة إلى درجة أنه لن يستطيع أن يتحكم في نفسه، ولذلك لا يستطيع أن يظل مسؤولاً عن أفعاله الخاصة. ومن ثم فإن المحسنين والمجرمين سوف يستون، لأنهم سيكونون نتاجاً لبيئاتهم. وبالتالي لن تكافئ الأفعال الخيرة ولن نعاقب الأفعال الشريرة.

وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فقل إن الطبيعى الذى ينكر الإرادة الحرة يحاول أن يبرهن على الأرجح، بنغمة سلوكية، على أن المخ هو العبد لبيئته، وبالتالي لا يمكن أن يساعد فى اتخاذ القرارات التى يتخذها: وسوف تكون كل هذه القرارات مقيدة بالمشير. وهذا هو ما كان يدرسه علم الأعصاب الكلاسيكى وعلم النفس السلوكى (أو المشير- الاستجابة). ولكننا نعرف منذ فترة قصيرة أن هذا الرأى خاطئ، وأن المخ ناشط كل الوقت، حتى خلال النوم، وأن معظم فاعلياتنا تلقائية أو متولدة ذاتياً بدلاً من أن تكون استجابات لمثيرات خارجية. ونحن نخمن هذا لأن المخ لا يستعمل إلا نسبة صغيرة جداً من ميزانية طاقته لمعاملته مع العالم الخارجى (تذكر الجزء ٩-٢).

ونحن نعرف أيضا أن ضبط النفس الذى هو شرط ضرورى للإرادة الحرة، هو وظيفة قابلة للتعلم للقشرة الجبهية الأمامية prefrontal cortex ، وهى أحدث منطقة من ناحية التطور النوعى. ولذلك فإن الناس الذين يصابون بأذى خطير فى هذه المنطقة من الدماغ يفتقرون إلى الإرادة الحرة: إنهم يخضعون لسيطرة المثيرات التى تؤثر فيهم. وبالتالي فإن إزالة أو فصل أجزاء مهمة من النسيج العصبى فى القشرة الجبهية الأمامية يسبب "أعراض الاعتماد البينى" - وهو اضطراب لا سبيل إلى إغاثة. ومع ذلك، فإن الحتمية الذاتية self-determination ليست امتيازاً للقشرة الجبهية الأمامية، وإنما هى خاصية مادة على كل المستويات: تذكر حالات القصور الذاتى، التنظيم الذاتى، وابتعاث الضوء التلقائى والنشاط الإشعاعى (الفصلان الثانى والثالث).

وختاماً، فإن الحرية السلبية (أو الحرية من كل القيود) لا يمكن أن تكون تامة، لأننا نقذف دائماً من قبل بيئتنا الطبيعية والاجتماعية. ولكن الحرية الإيجابية أو الحرية إلى freedom to (حرية الفعل) ممكنة ومتوافقة مع الحتمية؛ والسبب هو أنه لكى نمارسها نستعمل مناطق الاختيار لدينا (فى الفصوص الجبهية والقشرة الجدارية الخلفية). على سبيل المثال، السجين السياسى الذى يخير بين الكشف عن أسماء رفاقه فى الحزب أو أن يعدم رمياً بالرصاص، محروم بالتأكيد من الحرية السلبية. ولكنه يستطيع أن يمارس إرادته الحرة لإنجاز حريته الإيجابية: يفضل الموت على إفشاء سر القضية التى يناضل من أجلها. ولا يستطيع مرضى الجراحة الفصية أن يستمتعوا بهذه الحرية لأن مركز الإرادة الرئيس لديهم أفضل بشكل جراحى من بقية المخ. وفى الختام، هناك حرية إلى لأن السببية تكون بالنسبة لشيء

واقعي، ولن توجد حرية سلبية في عالم تحكمه المصادفة (Bunge 1959a). وتسمى هذه الوجهة من النظر التوافقية compatibilism.

وعلى العكس، ترى المثالية أن النفس لامادية ومن ثم تكون بعيدة عن كل التيارات السببية، وبالتالي ربما تدبر نفسها أو حتى توجه الجسم. وتتفق المادية الانبثاقية في الرأي مع استثناء أنها تستبدل "المخ" بالنفس. وبمقتضى هذه الصورة من المادية يحتفظ الشخص بروح المبادرة والمسئولية الأخلاقية التي نسبتها إليه المثالية بشكل تقليدي. ومع ذلك تكف دعوى الإرادة الحرة عن أن تكون معتقدا، لتصبح فرضا قابلا للاختبار من الناحية التجريبية. وبالفعل يمكن تبديل قرارات الشخص عن طريق العبث بمخه بطرق معينة من قبيل إخضاعه لمواقف ضاغطة أو مجهدة أو إثارة الفصوص الجبهية أو القشرة الجدارية الخلفية في مخه بطريقة كهربائية (انظر مثلا Desmurget et al. 2009). والافتراض له ميزة إضافية وهي أنه لا يستلزم التحريك العقلي أو القوة العقلية لتحريك المادة من دون إنفاق طاقة.

وكان هب (1980) أحد علماء النفس التجريبيين الأفذاذ الذين فكروا في أن مشكلة الإرادة الحرة يمكن دراستها بطريقة علمية، لأن الفعل الحر ينشأ في فاعلية مخ تلقائية (أو غير مقيدة بالمثير). وأثبتت تجاربه الخاصة بالحرمان الحسي على عكس معتقد المثير- الاستجابة - أن المخ الحى يكون ناشطا باستمرار. ولكن الحرية بطبيعة الحال ليست كاملة أبدا، لأن هناك قيودا أخلاقية مفروضة ذاتيا. ونحن جميعا نخضع لقيود وضغوط طبيعية واجتماعية. ومن بين القيود الاجتماعية القيود التي نقبلها بحرية عوضا عن حق الاشتراك في شبكات اجتماعية تحمي مصالحنا. وبالإضافة إلى ذلك، فإن

الحرية الإيجابية سوف تؤدي إلى فعل غير فعال أو حتى فاسد ما لم تكن مصحوبة بالمعرفة والضمير الأخلاقي المطلوب للربحية في فعل الشيء الصحيح.

ومنذ أيام هب، والاختيار الحر يدرس في المعمل، ليس على البشر فقط وإنما على القردة أيضا. على سبيل المثال، درس بيجان والعاملون معه (2008) فاعلية المخ للقردة التي تقوم باختيارات حرة، بالإضافة إلى اختيارات مدربة. فقد دربوا القردة على الوصول إلى أهداف بصرية من أجل المكافأة بالعصير بطريقتين. في مهمة تم تدريب الحيوانات للبحث بتسلسل ثابت؛ وفي مهمة أخرى اختاروا التسلسل. وتم تسجيل اشتعال الخلية العصبية في منطقتين من المخ: القشرة الجبهة الأمامية والقشرة الجدارية الخلفية. وتبين أن المنطقتين معا ناشطتان خلال المهمتين معا. ولكن هذا الاتساق بينهما يكون قويا جدا خلال البحث الحر وعلى هذا النحو، ربما يعتبر هذا الاختلاف في الشدة مؤشرا فسيولوجيا لدرجة الإرادة الحرة.

ودعنا الآن نلقي نظرة خاطفة على أخلاق الإرادة الحرة. والمشكلة المركزية في هذا المجال هي المسؤولية واللوم المناظر وربما يقال إن شخصا يكون مسئولا في المقام الأول عن س فقط إذا كان يتمتع بإرادة حرة، ويعرف كيف يتعامل مع س، ويعهد إليه أمر س. وإذا افتقد أي شرط من هذه الشروط الثلاثة، لا يمكن أن يقع اللوم على الشخص الذي نتحدث عنه عندما يحدث خطأ بخصوص س خلال مراقبته. وهذا هو السبب في أنه من حماقة أن نأتمن الأطفال الصغار، والمعاق عقليا، وغير الماهر على مسئوليات ثقيلة. والحقيقة أن كل شخص يعرف هذا، وهو دليل على التخمين بأن الإرادة الحرة مسلم بها عادة في الحياة الواقعية. وحتى من جانب علماء النفس والفلاسفة الذين ينكرونها على الورق.

هل الإرادة الحرة مقصورة على البشر؟ نشر اثنان من علماء الرياضيات المشهورين حديثا ما أطلق عليه اسم "نظرية الإرادة الحرة القوية" وهذه النظرية "تقرر، على وجه التقريب، أنه إذا كنا نحن البشر نملك إرادة حرة، فإن الجسيمات الأولية تملك بالفعل نصيبها الصغير من هذه البضاعة النفيسة" (Conway and Kochen 2009).

وربما يظن القارئ أن كونوي وكوتشين قد وجدا جسرا بين علم المركز الافتراضي للإرادة الحرة، أعنى قسرتنا الجبهية الأمامية من جهة، ونظرية الكم من جهة أخرى. لا، إذ يركز كونوي وكوتشين على جانب معروف من المادة الكمية ألا وهو أن بعض خصائصها لا تتحدد تماما عن طريق ماضيها المباشر ومحيطها. وهذا معروف منذ قرن تقريبا. ويكفى أن نتذكر النشاط الإشعاعي، وقياس اللف، وتجارب الاستطارة (التشتت) التي لا تحصى حيث الجسيمات الساقطة الموجهة إلى هدف في الاتجاه ذاته وبالسرع ذاتها سوف تنتهي في أماكن مختلفة. (وفي الحالة الأخيرة يحسب الفيزيائيون احتمال أن الجسيم الساقط سيكون منحرفا على زاوية مجسمة معينة).

والمثال الشائع هو مثال عن إلكترون يتحرك في مجال مغناطيسي، وربما ينتهي مع احتمالات متساوية، مع لف إما متواز مع المجال الخارجي أو غير متواز معه. ويزعم المؤلفان أن هذا يشكل دليلا على أن الجسيم "حر في أن يختار" أى اتجاه. (وبالفعل يقوم المؤلفان بتحليل قياس معقد جدا على جسيم ١ اللف، ولكن الفكرة الأساسية واحدة). وتصف الغالبية العظمى من الفيزيائيين هذه النتائج في حدود فيزيائية على نحو صارم؛ وربما يخفق الطلاب في الامتحان إذا انغمسوا في التشبيه anthropomorphism] مذهب

يفسر سلوك وظواهر الطبيعة بالطريقة التي يفسر بها سلوك البشر [وزعموا، كما زعم كونوى وكوتشين، أن "الكون بحكم التعريف اتخذ قرارا حرا". وفي الحقيقة إن الإرادة الحرة بحكم التعريف هي "القدرة على العمل على هوى المرء الخاص"، والأشخاص وحدهم في حالة واعية يملكون هذه القدرة. ومع ذلك فالإرادة الحرة لا تصبح حرة، وإنما تستلزم إنفاق طاقة. ومن ثم إذا اعتبر كونوى وكوتشين الجسم حر الإرادة بصورة جادة، فسوف يقومان بإخبارنا بأى جزء من (مؤثر الطاقة) الهاملتونيان [نسبة إلى هاملتون] فى جسيمهما يناظر إرادته الحرة.

ترى ماذا عسى أن تكون مصادر الزعم المتهور من كونوى وكوتشين؟ أظن أن له مصدرين: اللغة غير المتقنة وتفسير كوبنهاجن لنظرية الكم. وحدد المتهم الأول هيئته عندما نسب المؤلفان اللاتحيد الكمي إلى الإرادة الحرة لجسيمات أساسية. وظهر أيضا في التنبيه (المرجع المذكور: 228) بأنهما سوف يستعملان الكلمات "خاصية" و"حادثة" و"معلومات" على نحو قابل للتبادل تقريبا، مع أنها تدل على مقولات أنطولوجية مختلفة اختلافا جذريا. وبالفعل حتى عنوان مقالهما "نظرية الإرادة الحرة القوية" هو عنوان غير متقن: ما الذى يوصف "بالقوية" الإرادة الحرة أم النظرية؟

ومن الواضح أن كونوى وكوتشين يعتقان بصورة غير نقدية تفسير كوبنهاجن. والشيء المحقق أنهما يركزان على وجه الحصر على مواقف تجريبية، كما لو كانت نظرية الكم لا يتم التمسك بها إلا فى المختبر، على حين أنها تستعمل فى الحقيقة لتفسير العمليات غير المتاحة تجريبيا مثل التفاعلات النووية التى تحدث فى النجوم. ويغفل المؤيدون لتفسير كوبنهاجن عن هذه

الحقيقة ويزعمون - وهم يتبعون في ذلك خط باركلي وهيوم وكانط وماخ ودائرة فيينا - أن "المجرب يستحضر في ذهنه ظاهرة كمية" كما قال ليو روزنفيلد ذات مرة. وعلى حين يكون المجرب حرا بالفعل في أن يحاول قياس ما يريد (أو ما يمكن أن يتحمل بحثه)، لكي يكون ناجحا يتعين عليه أن يخضع لقوانين الطبيعة. (وهكذا كان سبينوزا على حق بالنسبة لهذه الحالة الجزئية جدا: تكمن حرية المجرب في معرفة قوانين الطبيعة الملائمة. وإذا لم يعرفها، فإن قصارى ما يمكن أن يفعله هو أن يلعب لعبة المحاولة والخطأ).

ولكى يختبر المرء بصورة جادة الزعم بأن حرية المجرب سوف تستلزم حرية الكوانتوم، سوف يحتاج إلى موضوعين غائبين من المقال موضوع الحديث: (أ) نظرية الإرادة الحرة وصيغة الجسر بينها وبين نظرية الكم، و (ب) استعداد المجربين لأن يكونوا محجوزين داخل جهاز تصوير بالرنين المغناطيسى، مع ربط أمخاخهم سلكيا بوسيلة قياس. والشئ الذى يدعو إلى الأسف أن المؤلفين لم يقدموا اقتراحات حول أى موضوع. ولم نجد لهما قولا فى كيف تدبر الكوانتونات أمرها فى غياب المجربين، وقبل ظهور البشر على وجه الخصوص.

ومع ذلك هناك تفنيد بسيط وهين لنظرية كونوى - كوتشين، أعنى هذا. الإرادة الحرة هى القدرة على فعل ما يريده المرء، والإرادة والقرار وظائف للقشرة الجبهية الأمامية للإنسان (أو الحيوان الفقارى الأعلى). ومن حيث هو كذلك، هذه الوظائف هى طريقة تتجاوز إمكانية الأشياء بلا مخ، مثل الجسيمات الأولية، والذرات، أو حتى الخلايا العصبية الفردية.

لماذا نرد بعنف هكذا على اثنين من علماء الرياضيات؟ ليس لكى نحمل الفيزياء من نزعة سرية، وإنما لنبرهن على حقيقة الإرادة الحرة البشرية. وبالفعل "نظرية" كونوى وكوتشين شرطية فى الصيغة "إذا كانت ق، كانت ك". والآن ما دامت ك كاذبة بوضوح، فإن ق كاذبة أيضا. ومعنى هذا أننا إذا سلمنا "بالنظرية" المذكورة، فلا بد من أن نستنتج أننا نفتقر إلى الإرادة الحرة. ولست على استعداد لأن أتنازل عن هذا الامتياز البشرى. ومنذ ستة عقود خلت، سألت رئيس البوليس السياسى الأرجنتينى عن وثائق الهوية، فأخبرنى أننى سوف أحصل عليها إذا وقعت على إذن بتفتيش منزلى. وعندما رفضت أن أفعل ذلك، سألتنى لماذا، وكان جوابى: "لأننى أريد أن أحتفظ بإرادتى الحرة" ولندع القارئ يتخيل النتيجة.

وفى الختام، هناك نقطة سياسية واضحة ألا وهى أن الإرادة الحرة ضرورية وليست كافية للاستمتاع بالحريات المدنية. ويمكن ممارسة هذه الحريات تحت نظام اجتماعى ليبرالى، حيث تفهم كلمة ليبرالى بالمعنى الواسع وليس بالمعنى الاقتصادى الضيق الذى يقصده الليبراليون الجدد، الذين لا يهتمون إلا بمشروع حر. والنظام الاجتماعى العادل سيجعل من الممكن أن يستمتع كل شخص تقريبا بإرادته الحرة، مع شرط مل بأنها لن تقيد حرية شخص آخر. ولكن هذا التفويض العام تقريبا لا يمكن تحقيقه فى مجتمع مقسم جدا، حيث تحتكر الأقلية القوة، سواء كانت اقتصادية أو سياسية أو ثقافية (Bunge 2009). وعلى هذا النحو تكون مشكلة الإرادة الحرة مهمة فى السياسة مثلما هى مهمة فى الأخلاق وفى اللاهوت.

١١-١٠ التفسير بالعلل وبالأسباب

إن المعتقد الذى تفضله الفلسفة الكانطية الجديدة بخصوص ما هو اجتماعي يقول على حين تفسر العلوم الطبيعية الوقائع فى حدود العلل، فإن الوقائع الاجتماعية لا يمكن تفسيرها إلا عن طريق الأسباب. والسبب فى هذا الاختلاف هو أن الوقائع الاجتماعية، على خلاف الوقائع الطبيعية، ستكون ثقافية أو أخلاقية أو روحية بشكل بارز - ولذلك تأتى الكلمات المحددة "ثقافى"، و"أخلاقى" و"روحى" بالنسبة للدراسات الاجتماعية (انظر مثلاً 1959; Putnam 1978; Diltthey).

وهناك مشكلتان على الأقل مع هذه الدعوى؛ المشكلة الأولى هى أنها تهمل المشاعر والانفعالات، كما هو الحال عندما يقول المرء إن الشركاء فى شركة يشعرون لأن المستثمرين خافوا من أن الشركة سوف تكون الضحية لسلطة عدائية أو لأنهم سمعوا إشاعة مرعبة تبين فى نهاية الأمر أنها كاذبة. والاعتراض الثانى على الدعوى موضوع الحديث هو أنها تركز على أفعال اجتماعية تنشأ من قرارات مدروسة، وبالتالي تهمل الحقيقة القائلة إن كثيراً من الأحداث الاجتماعية العيانية هى نتيجة لأحداث تتجاوز حكمنا، مثل الكوارث الطبيعية والأوبئة. والأمثلة البارزة هى الانفجار البركانى الذى دمر بومبى، والطاعون الأسود، والعاصفة التى أغرقت الأرمادا الإسبانية وبالتالي أبقت على إنجلترا فى عصر إليزابيث الأولى، والعواصف الرملية التى تهدد بكين حالياً.

على أن الكوارث الطبيعية لا تكون وحدها العلل المؤثرة اجتماعياً فحسب من دون أسباب ملازمة. ومعظم أخطاء مجتمعاتنا الصناعية لا تكون

مرغوبة من أى شخص. على سبيل المثال، لا يريد أحد أن يحدث تضخم مالى، وبطالة، أو دورات تجارية: فهي ملازمة للرأسمالية ولا يمكن تلطيفها إلا بتنظيمات دقيقة وبرامج اجتماعية قوية مثل التى أقامها البرنامج الجديد [الذى وضعه الرئيس الأمريكى فرانكلين روزفلت للإنعاش الاقتصادى والإصلاح الاجتماعى فى العقد الرابع من القرن العشرين].

والاعتراض الثالث على القسمة الثنائية العلة/ السبب هو أن اقتراح سبب، من وجهة نظر علمية عصبية، يعادل إثارة عملية سببية فى القشرة الجبهية الأمامية. تأمل الموقف المألوف التالى: يمسك المرء بسارق، وعندما يطلب من اللص أن يفسر فعله، يأتي الجواب: لقد فقدت وظيفتى بسبب الركود الاقتصادى الحالى، ومادام من واجبى إطعام أسرتى، كنت مضطرا إلى السرقة، وهذه السلسلة من الأسباب يجوز أن نترجمها بدورها إلى السلسلة العلية التالية: حدث بيئى ← عمليات ترو وقرار فى القشرة الجبهية الأمامية ← القشرة الحركية ← فعل السرقة.

وأنت ترى إذن، من وجهة نظر علم الأعصاب الإدراكى، أن أسباب الفعل هى علل فعالة. ومن ثم تنشأ القسمة الثنائية السبب/ العلة من نشأة النفس/ العصبى، التى هى سطحية أنطولوجيا. وبطبيعة الحال، ربما يميز المرء الأسباب من العلل، وذلك لأغراض تحليلية، وعلى وجه الخصوص من أجل تقويم مزايا ونقائص الأسباب البديلة للشروع فى عمل ما. ولكن التمييز ليس فى حاجة إلى أن يستلزم انفصالا، وذلك لسبب بسيط وهو أنه لا توجد أسباب متحررة من الجسد ولا أفعال متحررة من الفاعل. وربما ندعى فقط أنها توجد.

ولا بد من أن يؤثر التفكير السابق في نظرية الفعل، وهي فرع من الفلسفة العملية التي بقيت عند مرحلة بدائية إلى حد ما لأن تناولها جاء من زاوية لغوية، على حين أن المطلوب في هذا الفرع هو (الأعمال وليس الكلمات) res, non verba.

ملاحظات ختامية

تعرف الإبستمولوجيا تقليدياً بوصفها الدراسة الفلسفية للمعرفة. وتفهم المعرفة بدورها عادة بوصفها المحصلة أو الحالة النهائية للإدراك، أو المعرفة وهي قيد الإعداد. ويمكن دراسة الإدراك إما بطريقة سيكولوجية أو بطريقة علمية عصبية. والدراسات الرائدة عند جان بياجيه على الطريقة التي يكتسب بها الطفل مفاهيم أساسية معينة تنتمي إلى التقليد الكلاسيكي الأفضل وهو التقليد الذي أهمل المخ.

على أن التناول العلمي العصبى للإدراك كان لا بد له من أن يجذب أولئك الذين طالبوا بتطبيع الإبستمولوجيا مثل كواين. ولكن المطالبة بتطبيع الإبستمولوجيا بطبيعة الحال أيسر ومن ثم أكثر رواجاً من العمل في هذا المشروع وبحث الإدراك بوصفه عملية في مخ مستغرق في محيط اجتماعي. وهذا الولع بالملاحظات القائمة على الوعد، بالإضافة إلى استمرار الثنائية النفسية العصبية، يساعد على تفسير خلفية علم الأعصاب الإدراكي لنمو الطفل. ولكن هذا العيب ذاته هو مثير قوى للبحث، كما كتبت ريتا ليفي مونتالشيनी في سيرتها الذاتية العلمية، "في الثناء على النقص" والذي هو أحد أعاجيب البحث العلمي: إنه يستطيع أن يحول القلة إلى وفرة.

الفصل الثاني عشر

المخ والكمبيوتر. ثنائية الأجهزة/ البرامج

نظر الفلاسفة المحدثون المبكرون، وديكارت على وجه الخصوص، إلى العقل بوصفه أداة التفكير، وعضوا الطرف عن الدافع والانفعال. والصورة المعاصرة من هذا الرأى العقلانى المتطرف هى النزعة الحسابية computationalism، وهى الدعوى القائلة إن كل العمليات العقلية هى عمليات حسابية.

ومن جهة نظر فلسفية، تأتى النزعة الحسابية فى صورتين: مادية ومثالية. تقرر الصورة المادية أن "الأمخاخ" أجهزة كمبيوتر (Churchland 1965; McCulloch 1965; Sejnowski 1993) ، وعلى العكس تتمسك النزعة الحسابية المثالية بأن "العقل" إما كمبيوتر أو مجموعة من برامج الكمبيوتر، وفي كل حالة يقبل الفصل من الأجهزة التشريرية (Putnam 1960; Pylyshyn 1984). وغالبا ما يسمى هذا دعوى "قابلية التحقيق المتعدد"

وأنت تجد أن النزعة الحسابية، فى أى صورة من الصورتين، هى الوجه الأحدث لعلم نفس معالجة المعلومات الذى حل محل السلوكية فى ستينيات القرن الماضى، والذى يميز العلم الإدراكى بلا مخ، ولا يزال يمثل المدرسة المسيطرة فى علم النفس. وعلى هذا النحو، فإن لغة الكمبيوتر هى مجرد لهجة من لغة المعلومات.

ومن وجهة نظر تاريخية، النزعة الحسابية صورة معقدة من السلوكية، لأنها تقحم فقط برنامج الكمبيوتر بين المثير والاستجابة، ولا تعتبر البرامج الجديدة إبداعات مخ. انظر شكل ١٢-١.

المثير ← الصندوق الأسود ← الاستجابة المثير ← البرنامج ← عرض
(أ) السلوكية الكلاسيكية (ب) النزعة الحسابية

شكل ١٢-١ السلوكية الكلاسيكية (أ) والسلوكية المعاصرة (ب).

جنر النزعة الحسابية هو بطبيعة الحال التماثل الفعلى بين الأمخا وأجهزة الكمبيوتر، وبصورة مناظرة بين الذكاء الطبيعى والاصطناعى. والاثان متماثلان بالفعل لأن المصنوعات موضوع البحث صممت لأداء وظائف مناظرة لوظائف معينة للمخ. والبرنامج الحسابى هو مثال لاستراتيجية معاملة التماثلات بوصفها تطابقات. ويثبت تاريخ العلم والتكنولوجيا أن هذه الاستراتيجية تخفق بقدر ماتتجح. ويثبت التاريخ نفسه أن النجاح غالبا ما يخفى الإخفاق. ودعنا نلق نظرة خاطفة على تماثل المخ - الكمبيوتر من وجهة نظر فلسفية.

تثير النزعة الحسابية ثلاث مشكلات على الأقل مهمة بالنسبة للفلاسفة: قدرات أجهزة الكمبيوتر وحالات قصورها؛ والجوانب التى فيها تحاكي أجهزة الكمبيوتر الأمخا محاكاة ناجحة؛ والدرجة التى عندها يستطيع علم الكمبيوتر النظرى أن يضاعف علم النفس النظرى. ودعنا نعالج هذه المشكلات الثلاث.

١٢-١ هل أجهزة الكمبيوتر تفكر؟

يعترف كل شخص بأنه على حين يستطيع الناس أن يشعروا ويفكروا، لا تستطيع أجهزة الكمبيوتر أن تشعر بأى شيء. ولكن معظم الناس يعتقدون أن أجهزة الكمبيوتر، أو بالأحرى برامج الكمبيوتر تأتي على رأس أعظم من يفكر دائما وأكثر من يفكر دقة وسرعة، وهى وحدها المعصومة. ويوجد بعض الحق في هذا وإن كان ليس فيه حق كثير. أولا، معظم العمليات العقلية ليست عمليات حسابية، وإنما هى رغبات وآمال ومخاوف وصور وعناصر أخرى غير قضوية (Mellor 1991). ثانيا، أجهزة الكمبيوتر محدودة على نحو خطير حتى فى العالم القصى. على سبيل المثال، ليست قادرة على اكتشاف مشكلات أو ابتكار أى برامج أو، من باب أولى، ابتكار الأفكار المستخدمة فى البرامج (Bunge 1956a). لا خوارزميا، لا حساب.

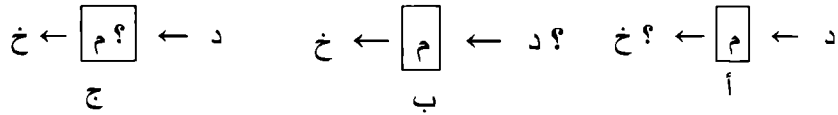
وحجة الحجرة الصينية Chinese Room argument البارعة والمشهورة عند جون سيرل (1980) لا بد من أن تقنع أى شخص أن أجهزة الكمبيوتر هى وسائل تركيبية على نحو محض، وأن المعنى (الإشارة بما فيها المغزى) يغيب عنها عن طريق التصميم. وما هو جريجورى تشاينين (7: 2006)، عالم الكمبيوتر IBM المعروف، يضع المسألة بهذه الطريقة: لغات برمجة الكمبيوتر "هى لغات صورية للحوسبة والحساب، وليست للتفكير، وليست لإثبات النظريات، وبأقصى تأكيد ليست لابتكار مفاهيم رياضية جديدة ولا لوضع اكتشافات رياضية جديدة".

ومع ذلك يجوز أن يثير المتحمس للكمبيوتر الاعتراض التالى، كما فعل هيلارى بنتام ذات مرة فى لقاء: على حين أن أجهزة الكمبيوتر الحالية

محدودة بالفعل، لا شيء يضمن أن هذا القصور لن يتم التغلب عليه فى المستقبل، لأن العقل ليس شيئا إلا مجموعة من برامج الكمبيوتر. دعنا نر الابتكار الأصلى عملية فى مرحلتين: تصميم وتحقيق. التصميم هو تمثيل أو وصف للمصنوع المرغوب، والتحقيق هو بناء المصنوع. وفى حالة المصنوع المفهومى، مثل نظرية أو برنامج كمبيوتر، تتطابق المرحلتان: يظهر المصنوع عندما يكون موصوفا. وبطبيعة الحال، بمقتضى تعريف "أصلى"، التصميم الأصلى هو التصميم الذى لم يوصف أبدا من قبل التصميم غير المعروف حتى الآن. وبالتالي فإن مهمة ابتكار فكرة جديدة جذريا، مثل برنامج كمبيوتر جديد، هى مهمة صعبة مثل مهمة محاولة العثور على الكأس المقدسة: كل ما يعرفه المرء هو الاستعمال أو الوظيفة التى سوف تؤديها إذا كانت متاحة.

وبصورة دقيقة إلى حد بعيد، يواجه المبتكر مشكلة صعبة معكوسة: مع افتراض المخرج المرغوب، فإن تصميم المصنوع قابل لتسليمه. وهذه بطبيعة الحال مشكلة غير محددة ومن ثم غير مطروحة، مشكلة تتطلب فاعلية تتجاوز الوصول إلى أى شيء يغالى فى التقيد بالأنظمة، الطريقة التى يفترض أن الآلات المعروفة تعمل بها. وبالفعل، تستطيع الخوارزميات أن تعالج مشكلات مباشرة فقط، مثل حساب الحالة التالية لآلة تورنج، مع افتراض وظيفة حالتها التالية، وحالتها الحالية، والمدخل. والمشكلة المباشرة المطروحة جيدا إذا كانت قابلة للحل، لها حل وحيد. وعلى العكس، المشكلة المعكوسة غير محددة: إما أنها تملك حولا متعددة أو ليس لها حل؛ وإذا كانت قابلة للحل على الإطلاق، فإنها تتطلب أعمالا خاصة، مثل افتراضات إضافية خاصة (انظر Bunge 2006).

والأمثلة المألوفة للمشكلات المعكوسة هي: اكتشاف المركز السطحي
لزلزال، ومركز التشتت لنوع أحيائي، ومصدر الأوبئة، وتحديد موضع نرى
منه شيئاً معيناً، وتحديد علة (علل) الأعراض الطبية، وتخمين المقاصد
الكامنة وراء جانب من سلوك بشرى. والمثال التاريخي المشهور جداً
للمشكلات المباشرة هو: مع افتراض الأنظمة الميكانيكية ومعادلة (معادلات)
حركتها، احسب مدارها (مداراتها). والمشكلة المعكوسة المناظرة هي مشكلة
نيوتن: مع افتراض مدار (مدارات) نظام ميكانيكى، جد معادلة (معادلات)
حركته. وعلى حين قد تتطلب المشكلة المباشرة مقدرة ما، فإن حل نظيرها
المعكوس يتطلب مقدرة نيوتن. انظر شكل ١٢-٢



شكل ١٢-٢ (أ) مشكلة مباشرة: مع افتراض الآلية م والمدخل
(المدخلات) د، جد المخرج (المخرجات) خ. (ب) المشكلة المعكوسة: مع
افتراض الآلية والمخرج (المخرجات)، جد المدخل (المدخلات). (ج)
المشكلة المعكوسة الصعبة (تطابق): مع افتراض المدخل (المدخلات)
والمخرج (المخرجات)، جد الآلية.

وتقرر إحدى مواد الولاء العلمى والتكنولوجى أن كل المشكلات
المباشرة المطروحة جيداً قابلة للحل من حيث المبدأ حتى وإن كانت صعبة.
ولكن هذا الولاء غير ممكن بالنسبة إلى المشكلات المعكوسة، لأنها غير
مطروحة من حيث المبدأ؛ وعبارتها ناقصة، وبالتالي تتطلب تخمينات

إضافية. ونظرا لأن التخمين لا يمكن برمجته، فإن المشكلات المعكوسة تتجاوز مدى إدراك برامج الكمبيوتر. المشكلات المهمة جدا والشائقة في العلم والهندسة والتكنولوجيا الاجتماعية والعلوم الإنسانية، والحياة اليومية هي من النوع المعكوس.

فكر فقط في مشكلة ابتكار نظرية تفسر مجموعة من المعطيات التجريبية، ومشكلة تصميم أداة تنجز وظيفة جديدة، ومشكلة تصميم برنامج حكومي يهدف إلى حل حزمة من المشكلات الاجتماعية؛ ومشكلة تحديد هوية مؤلف لنص من غير توقيع المؤلف (أو صورة زيتية أو قطعة موسيقية، أو بحث علمي، أو تصميم تكنولوجي أو شيء مصنوع). وبعبارة أخرى، المشكلات الصعبة والمثيرة للاهتمام إلى أبعد الحدود في جميع المجالات هي مشكلات عكسية ومن ثم تتجاوز استطاعة تكنولوجيا الكمبيوتر. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة موجزة جدا فقل إن المهام المهمة للغاية ليست قابلة للبرمجة، وإن شئت أن تستخدم لغة ساخرة فقل إن كل ما يقبل البرمجة يكون عاديا حتى وإن كان شاقا.

ومن الواضح أنه حالما تبرمج المهمة، فربما تتطلب خبرة ولكن ليس مقدرة عقلية أصلية. على سبيل المثال، هناك خوارزميا لاكتشاف اطرادات لأنظمة آلية معينة من المعطيات عن حركاتها (Schmidt and Lipson 2009). ولكن المعادلات الناتجة لا تتضمن أى متغيرات عالية المستوى مثل الكتلة وكمية التحرك والطاقة؛ ولا تشمل كل الأنظمة الميكانيكية الممكنة، الطريقة التي تعمل بها الآليات النظرية، إلى درجة أنها تكون بلا فائدة بالنسبة لمعالجة المشكلات الجديدة. ولا يمكن تشغيل العلم بطريقة آلية، ولكن كثيرا من

الإجراءات العلمية التي تستغرق وقتاً طويلاً، مثل تسلسل الجينومات، واكتشاف الجسيمات النادرة والجديدة في مصادم، يمكن تشغيلها آلياً حالما تبتكر الخوارزميات المناظرة.

ومع ذلك، غالباً ما يزعم أن كل حالات القصور في أجهزة الكمبيوتر الحالية ربما يتم التغلب عليها في المستقبل. وبطبيعة الحال نتصحن الفطنة بألا نقول أبداً إن شيئاً ما لا يمكن فعله. ولكن المشكلة التي نناقشها منطقية وليست تجريبية. وبالفعل فإن تعبيرات "التلقائية المبرمجة" و"الإبداعية المبرمجة" و"البرمجة التي تعمل آلياً" هي جمع لألفاظ متناقضة، لأن من المستحيل من حيث المبدأ برمجة مهمة غير معروفة تماماً، أو ابتكار فكرة لا يملك المرء لها مفتاحاً.

وعندما يستعمل المرء التمييز المعروف لدى كاتيل (1987)، ربما يسلم بأن أجهزة الكمبيوتر قابلة "لتفكير متبلور" crystallized reasoning، على حين ينكر أنها تستطيع الاشتراك في "تفكير سائل: fluid reasoning، والذي هو القدرة على معالجة مشكلات جديدة. وبالفعل لا يستطيع الكمبيوتر أن يشغل ذاته، ويمكن فقط أن يشغله برنامج كمبيوتر، وكل برنامج مثل هذا هو فئة مفصلة ودقيقة لتحقيق هدف من نوع معروف بوسيلة من نمط معروف. وربما يطلب المرء أيضاً من قرد أن يصمم عينة من برنامج.

ويؤدي الانغماس في التقنية إلى القول إن الحساب هو ما تفعله آلة تورنج Turing machine. وهذا بالنسبة للآلة هو الخضوع لسلسلة متناهية من الأشكال التي يتبع بعضها بعضاً وفقاً لقواعد دقيقة. وتشتط إحدى هذه القواعد أن الكمبيوتر سوف يظل في الحالة ذاتها ما لم يتقبل مثيراً. وبعبارة

أخرى، تفنقر أجهزة الكمبيوتر إلى التلقائية أو حرية الإرادة: إذ إنها تكون تحت رحمة أولئك الذين يستعملونها، وعلى وجه الخصوص، تفنقر إلى المرونة والحرية وقوة الإرادة المطلوبة للعزم على تعلم موضوعات جديدة من خلال الخضوع طوعية لتدريب مهني شاق.

وبالتالى، على عكس الكمبيوتر الذى تضرر على نحو خطير، نجد أن مخ الشخص الذى عانى من أذى خطير، مثل ضربة أو جرح رصاصة، أو إزالة جزء حقيقى عن طريق الجراحة، يستطيع أن يستعيد الوظيفة المفقودة على نطاق ما: إذ يمكن أن يتعلم المشى على أرجل صناعية، ويمكن أن يتعلم الكلام والحساب، وهلم جرا. وهذه القدرة على الإصلاح الذاتى تتجاوز أى آلة.

وبطبيعة الحال ربما يتخيل المرء أطباء جراحة وممرضات ومعلمين على هيئة إنسان آلى، وتكون لهم القدرة على تشخيص الآلات المتضررة وإصلاحها. ولكنها لن تكون مصنوعات ذاتية الإصلاح، وإنما ستكون مبرمجة من آخر بدلا من أن تكون مبرمجة ذاتيا. وهذا هو الموضع الذى يصبح فيه تمييز كانط بين الفاعل المستقل بذاته والفاعل التابع تمييزا مفيدا.

والقوة الهائلة لأجهزة الكمبيوتر الرقمية دعمت المادية الآلية، على حين أن نقائصها شجعت المثاليين. وفى الرياضيات، يترجم هذا التعارض بوصفه مناظرة بين الذين يعتقدون أن كل الرياضيات يمكن أن تسيطر عليها أنظمة صورية، والذين يؤكدون الجانب الإبداعى ومن ثم الذى لا يمكن التنبؤ به فى العمل الرياضى. وبالفعل لا توجد حاجة إلى تأييد فريق فى هذه المسألة، لأن كل فريق من الفريقين المتنافسين على صواب بشكل جزئى: ذلك بأنه فى الرياضيات يوجد ابتكار إلى جانب الاكتشاف (أو التسليم والبرهان)، وبالتالى

نجد أن الموقف الصحيح يؤيد وجهات النظر الآلية واللاآلية" (Feferman 2009). وهذه التسوية لا تستلزم تقييدا للمادية وإنما تستلزم فقط الاعتراف بأن آلة تورنج ليست نموذجا صحيحا للمخ البشرى، لو كان السبب فقط أن المخ تلقائى ومبدع، على خلاف الآلة.

١٢-٢ استعارة الكمبيوتر

غالبا ما يقرأ المرء فى الأدبيات السيكلوجية أن الحيوانات "تحسب" كل جزء فى الخبرة، سواء كانت رؤية أو تعرفا أو قفزا أو إحساسا بالظمأ، أو اختيارا أو تقريرا أو اكتشافا أو ابتكارا، وهلم جرا. ولكن بالتأكد هذه مجرد استعارة، ما دامت العمليات الحسابية المناسبة هى عمليات على رموز، على حين أن العمليات العقلية هى عمليات فى أجهزة عصبية، مؤلفة من خلايا حية تتواصل عن طريق إشارات فيزيائية أو كيميائية، لا رموز. وهذه الرموز مصنوعات، وبالإضافة إلى ذلك، الرموز المبكرة لم تبتكر لأكثر من ثلاثين ألف عام خلت، عندما كان نوعنا يوجد لأكثر من مائة ألف عام خلت. ومن ثم من الصادم أن نقرأ "لا بد من أن توجد آلية للقراءة والكتابة قابلة للتوجيه فى الأمخاخ التى ترمز المعلومات المستلمة إلى رموز" (Gallistel and King 2009). والروح القدس وحده هو الذى يستطيع أن يشترك فى لغز معجزة الرموز المجسدة فى أمخاخ قبل ابتكارها.

والزعم الإضافى بأن علم الأعصاب يحاول "اكتشاف الخوارزميات المستخدمة فى المخ" (Sejnowski et al. 1988, 1300) ليس أقل حيرة، ما دامت الخوارزميا بحكم التعريف قاعدة لحساب شيء ما، مثل خوارزميا

العدد، على حين أن المخ يستعمل قوانين أحيائية. وبصورة مماثلة، لا تحسب الكواكب مداراتها، وإنما "تستعمل" قوانين كبلر (أو تأتي معها)، والتي هي اطرادات طبيعية، وليست قواعد لمعالجة المعلومات، وبالتالي فالبحث عن خوارزميات في المخ غير المثقف مماثل للبحث عن الخشب في الخلية على أساس المذهب الصيني التقليدي عن العناصر الخمسة والتي يعد الخشب واحدا منها. ومادامت الخوارزميات مصنوعات، فلا يمكن أن تكون مكتشفة، وإنما لا بد من أن تكون مبتكرة. والابتكار ليس شيئا إلا فاعلية موجهة بقاعدة، إنه فن. وعلى وجه الخصوص، لا يمكن أن توجد خوارزميات لتصميم خوارزميات، مثلما لا يمكن أن توجد قواعد لإبداع أعمال أصلية في الفن. والسبب واضح، وهو أن أى مهمة موجهة بقاعدة هي بحكم التعريف روتينية بدلا من أن تكون أصلية.

قارن علم الأعصاب الحسبى بالفيزياء أو الكيمياء الحسبانية. يصمم عالم الكيمياء أو الفيزياء الحسبى برامج الكمبيوتر ويستعملها لحساب الوظائف أو حل المعادلات التى هى معروفة أو مرجوة لتمثيل سمات فيزيائية مثل مستويات الطاقة الذرية أو الجزيئية. وعالم الفيزياء أو الكيمياء الذى يستعمل الأدوات المتقدمة أكثر من الورقة والقلم يكون فيزيائيا أو كيميائيا نظريا (أو بالأحرى رياضيا). وعلى العكس، يصمم عالم الأعصاب الحسبى "بنى" المخ (الأعضاء والمناطق) بوصفها أجهزة كمبيوتر ومن ثم يبحث عن خوارزميات متجسدة فى شبكات عصبية: ويشارك فى الاعتقاد الفيشاغورى القائل إن العالم، أو المخ على الأقل، مركب من موضوعات رياضية. على سبيل المثال، ربما يزعم أن المخ غير المثقف يؤدى استدلالات بايزية

Bayesian inferences التى تتسب على نحو تعسفى قيم احتمال ابتدائية (سابقة) وتحسب الاحتمالات التالية باستعمال مبرهنة بايز، حيث يتساوى "الاحتمال" مع درجة الاعتقاد، والرأى عندى أن هذا يبدو مثل التمسك بأن الكواكب تحسب الاحتمال الذاتى السابق للتأثير الجوى، وتنظم سرعتها الزاوية لكى تتفادى الكارثة. وأقترح بدلا من ذلك أن المخ لا يحسب إلا عندما يعمل.

وبصورة دقيقة إلى حد بعيد، أؤكد أن العلم الحسابى س يمكن أن يبحث أى مشروع من مشروعات ممكنين:

(أ) تصميم برامج كمبيوتر وعمليات محاكاة لحل مشكلات رياضية تنشأ في العلم النظرى (أو الرياضى) س، والتى تحاول بدورها صياغة حقائق س وفقا لنموذج.

(ب) اكتشاف الخوارزميات الكامنة فى حقائق س.

وأؤكد أيضا أنه على حين تم تنفيذ المشروع (أ) بنجاح فى الفيزياء والكيمياء، فإن المشروع (ب) إشكالى إلى أبعد الحدود، ولا يقال إنه متشبه برأيه الخاطئ.

زد على ذلك أن استعارة الكمبيوتر ناقصة، ما دمنا نادرا ما نعلم كيف يتم تنفيذ هذه "العمليات الحسابية" على سبيل المثال، ما الخوارزميات المتعلقة بالشعور بالدهشة أو الخوف، والمتعلقة بالوقوع فى الحب أو السقوط على السلام، والمتعلقة بطرح الأسئلة ونقد الإجابات؟ وهذا الغموض وعدم الدقة ملحح مميز للعلم غير الناضج. والأمر مماثل لعالم الأحياء الجزيئى الذى يقنعنا بأن جزيئات الدنا "تحدد" البروتينات (أو "تعطى تعليمات" عن تركيبها) بدلا من أن يعرض التفاعلات الكيميائية المناظرة.

والنزعة الحسابية ليست رائجة بين المعجبين بالكمبيوتر فحسب، وإنما هي رائجة أيضا بين أصحاب علم النفس الإدراكي وفلاسفة العقل البراغيين عن تعلم شيء من علم الأعصاب. وعلى العكس، تعلم المصممون للكمبيوتر والمهندسون لعلوم تصميم الإنسان الآلى منذ وقت بعيد أن تصميم آلات الذكاء الاصطناعي الفضلى يتطلب منهم أن يتعلموا شيئا كثيرا عن الذكاء الطبيعي. ومع ذلك، لا يستطيع المرء أن يحاكي س ما لم يعرف شيئا عن س. وأحد الأشياء التي نعرفها عن الذكاء الطبيعي هو أنه يتضمن ذاكرة، وأن الذاكرة البشرية على خلاف ذاكرة الكمبيوتر، تجديدية - يصيبها الفقر أو الغنى، وتشوه دائما - بدلا من أن تضاعف.

ويبدو أن الفلاسفة يحبون استعارة الكمبيوتر لسببين. أما فهو أنها تبدو حلا بسيطا وعقلانيا وحديثا لمشكلة العقل والجسم القديمة جدا. وأما ثانيهما فهو أن النزعة الحسابية غامضة أنطولوجيا: فهي تجذب المثالي (السطحي) لأنها تقنعه بأن المادة غير مهمة؛ وترضى المادى أيضا لأنها تؤكد له من جديد أن العمليات العقلية مادية. (وفى الحقيقة، النزعة الحسابية هيولوجومورفية، ولذلك ربما ترضى الأرسطى اللاديكارتى).

ولكن المثالي المتسق مع فكره لن يكون مخدوعا بطبيعة الحال، إذا كان السبب فقط أن هذه الوجهة من النظر المادية الجديدة عن العقل لا تقسح مجالا للتلقائية، والإرادة الحرة أو الإبداعات الحرة - كما وصف أينشتين المفاهيم النظرية. ولن يكون المادى الانبثاقى مخدوعا بالنزعة الحسابية، لأن الأمخاخ الحية تستطيع أن تتبكر حيلة جديدة على نحو كفى، على حين أن هدف العملية المبرمجة يكون ثابتا مقدما من جانب المستعمل، ولا يمكن أن

توجد أشياء من قبيل التلقائية المبرمجة والإبداعية المحكومة، وذلك للسبب البسيط القائل إن هذه التعبيرات متناقضة ذاتياً.

وبطبيعة الحال تتشابه أجهزة الكمبيوتر مع الأمخاخ البشرية في جانب ما، ولكنها تختلف عنها في معظم الجوانب. والاختلاف الواضح إلى حد بعيد بينهما هو أن الأمخاخ، على خلاف أجهزة الكمبيوتر والآلات بنصفه عامة، تفتقر إلى روح المبادرة، حيث إن الأمخاخ تكون ناشطة باستمرار حتى في غياب الإثارة الخارجية (تذكر الجزء ٩-٣). وتستطيع أن تدرك هذه النقطة إدراكاً حسناً عن طريق تذكر أن آلة تورنج، التي هي المخطط الأساسي للكمبيوتر الرقمي لا تقدم مخرجات ما لم تستقبل بعض المدخلات. وبالفعل، إحدى مسلمات نظرية آلة تورنج تقرر أنه إذا تلقت آلة تورنج في حالة معينة المدخل الفارغ، فإنها تظل في هذه الحالة. وفي رموز واضحة: بالنسبة لكل s في ألفباء المدخل، $m(s, 0) = s$ ، حيث m هي التحول أو الوظيفة التالية، و 0 يدل على المدخل الفارغ. وعلى العكس، سوف تستوفي وظيفة التحول بالنسبة لمخ حى شيئاً مثل هذا: بالنسبة لكل حالة s توجد حالة أخرى v ، بحيث إن $v \neq s$ ، و $m(s, 0) = v$.

٣-١٢ نقد

تعرض النزعة الحسابية - وهي وجهة النظر القائلة إن كل العمليات العقلية عمليات ينجزها المخ على رموز وفقاً لقواعد محددة (خوارزميات) - للاعتراضات التالية:

١- الغالبية العظمى من "العمليات الحسابية" التي نتحدث عنها هي مجرد تلويح باليد مبجل، ما دامت نادرا ما تكون محددة، ومن ثم فتقرير أن طائرا أو بهلوانا "يحسب" حركة جسدية معينة، ليس أكثر إخبارا من القول إنه يؤديها.

٢- على خلاف أجهزة الكمبيوتر، الناس والحيوانات الأخرى ليست مصممة، وإنما هي نواتج للتطور والخبرة. ولا ينطبق تمييز الأجهزة /البرامج على الناس، لأن العمليات العقلية لا يمكن فصلها عن المخ الذي تحدث فيه باستثناء التجريد. و"البرامج" البشرية تنمو مع التعلم، وهي عرضة للنمو والتطور معا. والعقول لا تتطور بذاتها، وإنما الأمخاخ العاقلة تتطور وحدها. ومن ثم تستلزم النزعة الحسابية، بصورة خاطئة، عدم ملائمة علم الأحياء الإنمائي والتطوري لعلم النفس.

٣- برامج الكمبيوتر، أو الخوارزميات، ليست أشياء أو عمليات حية وإنما هي مصنوعات. وهي تشبه الآلات في أنه يتم تصميمها وإصلاحها وتنظيمها وبيعها وفقدائها وسرقتها. ومن ثم لا تستوفي الخوارزميات قوانين معينة فقط، وإنما تستوفي أيضا معايير تقنية (أو مواضع) يكون بعضها ذكيا وبعضها أقل نكاء. وهذا هو السبب في أنها تخضع لتحسين مستمر.

٤- العمليات الحسابية الروتينية المناسبة هي وحدها خوارزمية. وكل العمليات العقلية الأخرى، من الشعور بالحب والخوف أو بعض التخمين والابتكار والنقد، هي عمليات غير خوارزمية. وعلى وجه الخصوص لا توجد قواعد معروفة للعثور على أفكار جيدة. ونحن لا نعرف "العمليات الحسابية العصبية" التي ترشد على نحو مزعوم العمليات الحسابية المناسبة.

٥- يستعمل علماء نفس معالجة المعلومات بحرية الكلمات "معلومات" و "حساب"، ولكن لا يستفيدون من المفاهيم التقنية المناظرة، التى تم توضيحها فى نظرية شانون فى الاتصال وفى ما بعد الرياضيات على التوالى. ومن ثم يظل خطابهم على المستوى الحدسى والمجازى. وبالفعل، علم نفس معالجة المعلومات هو مجرد علم نفس كلاسيكى أعيد كتابته بلغة المعلومات.

٦- نظرا لأن النزعة الحسابية مهمة على وجه الحصر فى العمليات العقلانية (والخوارزمية على وجه الخصوص)، فإنها تقطع الصلات القوية بين الإدراك من جهة، والدافع والانفعال والنشاط الاجتماعى من جهة أخرى. ومن ثم لا يمكن أن تفسر حب الاستطلاع ولا التعلم، ولا تفسر الحقيقة القائلة إن الظروف الاجتماعية تشجع التعلم الآن أو تكبته الآن. وعلى العكس، يظهر التناول الأحيائى للإدراك تفاعلاته القوية مع الانفعال والسياق الاجتماعى (على سبيل المثال، Phelps 2006).

٧- على خلاف أجهزة الكمبيوتر، التى هى وسائل محافظة طبيعية صممت لى تطيع، يتمتع البشر بقدرة على الابتكار والتمرد والخداع. وعلى وجه الخصوص، يستطيعون المكر والمناقشة والنقد والإضافة إلى تطبيق قواعد السلوك، التى يكون بعضها مبادئ أخلاقية وبعضها الآخر معايير تقنية أو قانونية. ورغم أن أى قواعد ملائمة للسلوك تتشكل عن طريق المعرفة، فإنها لا تكون موضوعات إستمولوجية. وبالإضافة إلى ذلك فإن هذه المعايير تدفعها وتسببها انفعالات اجتماعية، من قبيل التقمص العاطفى، والتعاطف والشفقة، والخجل، والغرور، والنقة، والارتياح، التى تتجاوز

مدى إدراك الآلات. وبعبارة موجزة، لا تملك أجهزة الكمبيوتر حساً أخلاقياً وذلك على خلاف البشر. والقدرات الإضافية التي تتجاوز مدى إدراك أى آلات قابلة للتصور، لأنها ليست قابلة للبرمجة، هى قدرات لأن تكون واعياً ذاتياً وناقداً ذاتياً: تمييز الجوهرى من الثانوى، واستعمال المفاتيح، وقطع الحواف، واقتراح البدائل، وفهم الاستعدادات، وروح المبادرة (أو التلقائية)، والإبداعية، والحس المشترك، وحب الاستطلاع، والحدس والتفكير النسقى (بوصفه مقابلاً للتفكير التحليلى أو التفكيكى)، ومعالجة الاستمرارية واللاتهاى الفعلى (باستثناء الرموز).

٨- تتجاهل النزعة الحسابية الحقيقة القائلة إن الأمخاخ، على خلاف أجهزة الكمبيوتر، اجتماعية وتتعلم من خلال التفاعل والتكيف والتعاون والنزاع.

٩- نظراً لأن الأمخاخ البشرية اجتماعية فهى قصدية من المستوى الأعلى: إنها تستطيع أن تبدأ فى أن تعرف أن شخصاً آخر يعرف أن شخصاً آخر يعرف شيئاً ما، وهلم جرا. (والقصدية من المستوى الأول يمثلها الوعى الذاتى؛ وأن يكون المرء قادراً على صياغة "نظرية العقل"، أعنى يكتشف ما يفكر فيه الآخرون، يعد قصدية من المستوى الثانى. لاحظ الاختلاف بين المفهوم intension والقصد intention: الأول مرتبط بمعنى، على حين أن القصد مرتبط بهدف).

١٠- تحديد النزعة الحسابية عن المبدأ الأول الحقيقى لفلسفة التكنولوجيا. ويتمثل هذا المبدأ فى الدعوى القائلة إن الأشياء المصنوعة، على خلاف الأشياء الموجودة، "تجسد" أفكاراً، ومن ثم تشكل مستوى أنطولوجيا فى ذاتها: مستوى الأشياء المصنوعة بدلاً من الأشياء الموجودة (وانظر نقائص إضافية لأجهزة الكمبيوتر فى Bunge 1956a, 1985).

وخلص القول أن النزعة الحسابية ليست أفضل حالا من الثنائية الديكارتية؛ والسبب هو أنها أيضا ترفض أخذ المخ مأخذ الجد. والنزعتان وظيفتان إذ إنهما تقبلان القسمة الثنائية الشيء/ الوظيفة. ومن ثم لا تستطيع أي نزعة منهما أن تفسر أي شيء، مادام التفسير يكمن في إظهار آلية. وبصورة أساسية، علم النفس بلا مخ ليس أفضل حالا من دراسة القلب بلا قلب (تجد المزيد عن صور الوظيفية وعيوبها في (Mahner and Bunge 2001).

١٢-٤ البرامج صلبة إلى حد ما

لا يفعل الكمبيوتر أي شيء ما لم يزوده المستعمل ببرنامج. وهذا يعنى أن وحدة معالجة المعلومات الاصطناعية هي نظام له ثلاثة مكونات: (أ) المستعمل صاحب المخ المتدرب على تشغيل أجهزة الكمبيوتر، وعلى وجه الخصوص المتدرب على ترميز الرسائل وفك رموزها، أعنى ربط الرموز بالمعاني. (ب) الكمبيوتر بالإضافة إلى مصدر طاقته. (ج) برنامج الكمبيوتر وبايجاز $IPU=U+H+P$. وإزالة أي مكون من هذه المكونات الثلاثة يضعف نظام معالجة المعلومات IPU .

ويحدد برنامج الكمبيوتر سلسلة من حالات الآلة. ويقال إنه جزء من "البرامج" لأنه يمكن أن يحل محله برنامج آخر، ويدخل في الجزء نفسه من الأجهزة، وينتج وحدة معالجة معلومات مختلفة، ومع ذلك فإن مصطلحات الأجهزة / البرامج مضللة، لأن البرامج "صلبة" أو مادية مثل الأجهزة. صحيح أن الجزء من البرامج، على خلاف الجزء العادي من المادة، له مضمون دلالي، أو بالأحرى يستخرج مضمونا دلاليا. وإن شئت دقة أكثر

فَقُلْ عندما يدخل جزء من البرنامج فى الكمبيوتر فإنه يستدعى المعانى فى مخ المستخدم. ومن ثم فإن "محتوى" الجزء من البرنامج مختلف تمام الاختلاف عن محتوى الزجاجاة: إذ يمكن صبه فقط فى مخ متدرب، وإن كان ذلك بصورة مجازية فقط . وهذا يعنى أن البرامج تنتمى إلى المستوى السيميوطيقى للواقع، بالإضافة إلى الحوالات المصرفية، والجمل، والرسوم البيانية، ولا يؤدى أى واحد منها وظيفته من دون أن يكون المخ قادرا على فهم معناه (تذكر الجزء ٤-١).

وتتميز الأجهزة /البرامج الموضوع فى تكنولوجيا الكمبيوتر مفيد لكنه سطحى. وهو مفيد لأنه ربما يستعمل عينات مختلفة من البرامج لتشغيل الآلة ذاتها، وأيضا لأن تصميم البرامج مختلف مفهوما واجتماعيا عن تصميم بناء آلة، إلى درجة أن معظم مهندسى البرامج، على خلاف مهندسى الأجهزة، لا يحملون درجات علمية فى الهندسة. ولكن التمييز سطحى من الناحية الأنطولوجية لأن كل عينة من البرامج تتجسد فى أسطوانة، والتمييز الذى نتحدث عنه لا يستلزم الفصل.

وتتميز الأجهزة / البرامج أقل تسويغا أيضا فى حالة الحيوانات والبشر على وجه الخصوص. وهذا لأن البرنامج البشرى، العقل، هو فقط مجموعة من وظائف المخ، وهذه الوظائف، على خلاف عينات برامج الكمبيوتر، غير قابلة للفصل من الأجهزة أو المخ. زد على ذلك أنه على حين أن "برامج" المخ تنمو وتفسد بالخبرة والتأمل، فإن عينة برامج الكمبيوتر تظهر متطورة تماما وتظل ثابتة بلا تغيير فى الأسطوانة. وبالفعل، من المعروف منذ عمل سير فريدريك بارتليت فى عام ١٩٣٢ أن الذاكرة البشرية بناءة بالإضافة إلى

أنها هدامة، إلى درجة أن المرء ربما يتذكر أحداثاً لم تقع أبداً. (انظر Schacter 2001; Tulving 2002) وربما تضعف أجهزة الكمبيوتر ولكن يمكن إصلاحها، على حين أن الأمخاخ ربما تصبح مزيدة حتى نقطة معينة، وبعدها تفسد فساداً يتجاوز الإصلاح.

١٢ - ٥ هل الآلة مقابل الإنسان؟

يعتقد على نطاق واسع أن أجهزة الكمبيوتر يمكن أن تحل محل لاعبي الشطرنج وحتى علماء الرياضيات. فالآلة IBM المشهورة باسم ديب بلو Deep Blue يقال إنها هزمت بطل العالم في الشطرنج جاري كاسباروف. ولكن هذا خطأ، لأن الآلة برمجها دكتور فنج - سيونج هسو، ويعرف أيضاً باسم CrazyBird؛ ومع ذلك كان البرنامج يتم تحديثه بعد كل حركة. وليست الآلة هي التي هزمت كاسباروف بالفعل وإنما النظام المؤلف من الآلة ودكتور هسو.

والزعم بأن أجهزة الكمبيوتر يمكن أن تنفذ الرياضيات خاطئ بصورة متساوية: إذ إنها تعالج فقط روابط فيزيائية (مغناطيسية كهربائية) لمفاهيم رياضية (Bunge 1956a). وبالإضافة إلى ذلك هذه الروابط اصطلاحية. وعلى وجه الخصوص، الآلات تعالج الأرقام، وليس الأعداد التي تدل عليها (على خلاف الأعداد التي لها خصائص مفهومية، الأرقام لها خصائص فيزيائية وكيميائية فقط). ونظراً لأن أجهزة الكمبيوتر تعالج الأسماء، وليس المفاهيم، يجوز للمرء القول إنها آلات اسمية nominalist .

صحيح أن بعض برامج الكمبيوتر تثبت نظريات من مصادرات وتعريفات معينة، ولكن هذه المقدمات ابتكرها أولا علماء رياضيات أحياء. وصحيح أيضا أن هذه الآلات قادرة على الاختيار بين استراتيجيات بديلة، ولكن يجب على المرء أن يبتكر هذه الاستراتيجيات، ويجب على المبرمجين الأحياء أن يزودوا بها الآلات. وبصفة عامة، اتباع برنامج شيء وكتابة برنامج جديد تماما شيء آخر. ومرة أخرى، اختيار الوسائل الملائمة إلى حد بعيد لبلوغ هدف معين يعد شيئا، والتفكير في هدف وفي عائلة كاملة من الوسائل لبلوغه يعد شيئا آخر تماما.

وبالإضافة إلى ذلك، وهذه مسألة جوهرية، فإن كل ما يمكن أن يفعله برنامج الكمبيوتر هو المساعدة في حل مشكلة: فالآلات لا يمكن أن تكتشف مشكلات جديدة لأنه لا توجد خوارزميات جديدة لابتكارها أو اكتشافها. وهذه المشكلات لكي تكون معالجة بمساعدة الكمبيوتر، لا بد من أن تصير حسابية (قابلة للبرمجة). ولكن الغالبية العظمى من المشكلات الرياضية المهمة ليست من هذا النوع. وبالفعل تأمل هذه العينة القليلة:

- صغ فرضا أو نظرية مقررة في لغة عادية.
- مع افتراض حدود أولى قليلة، خمن الحد العام.
- ابتكر مناهج لإضافة سلسلة لامتناهية أو نواتج، أو احسب التكاملات.
- مع افتراض دالة متصلة، جد المعادلة (المعادلات) التفاضلية التي تستوفيها.
- جد المقدمات (البديهيات، والتعريفات، والمأخوذات [قضايا مساعدة] التي تستلزم قضية معينة (وهذا يعني مع افتراض B، جد A بحيث إن $A \vdash B$).

- اكتشف النظرية المجردة التي تشكل أساس نظريتين مختلفتين.
- ابتكر خوارزميات جديدة.
- مع افتراض فئة من المعطيات التجريبية، ابتكر نظرية (غير التعميم الاستقرائي) تفسرها.

خلاصة القول أن الآلات لا يمكن أن تحل محل الأمخاخ، وقصارى ما يمكن أن تفعله هو أن تساعدنا على إنجاز بعض المهام الروتينية. وعلى وجه الخصوص، لا يتم تشغيل البحث العلمى آليا بصورة كاملة، مادامت الإجراءات الروتينية موجهة بقاعدة: فاكتشاف المشكلات وابتكار الأفكار، والتقويم لا يمكن أن تكون مبرمجة.

ولكن لاشك فى أن انتشار المعلومات والتكنولوجيا الحاسبة قد غير الطريقة التى نحيا ونفكر ونعمل ونتفاعل بها. فقط انظر حولك وسوف تشاهد عددا كبيرا من الناس يتكلمون إلى هاتف محمول أو يكتبون، وهم مشغولون جدا فى الحديث إلى ذواتهم، يفحصون حياتهم الخاصة وخطتهم. ولكن هذا يحدث فى المقام الأول فى الأماكن العامة فى مدن العالم الصناعى، وليس نمونجيا فى العالم الثالث حيث تعيش الغالبية العظمى من الناس. ولقد وُجد الاتصال دائما مع البشرية، ما دام البشر يحبون الاجتماع بصورة أساسية. ونحن لا نزرع البتات [وحدات معلومات للكمبيوتر] أو نأكلها أو نلبسها أو نعاقبها؛ ومن ثم ليس من الصحيح القول إن مجتمعنا هو مجتمع المعلومات.

والشيء الذى لاشك فيه أن الحياة ستصبح شاقة جدا فى الدول الصناعية إذا قطعت كل قنوات الاتصال فجأة. ولكن الحياة لن تتوقف: ذلك بأننا سوف نواصل تغذية الأطفال، واستعمال مصادر الطاقة، وزراعة النباتات، وحلب

البقرات، ونقل البضائع، والانتقال هنا وهناك، والدراسة، واللعب، ونحو ذلك. وكتعويض عن الأشياء الجيدة التي تنقلها قنوات المعلومات، سوف نصف عن كل ثقافة ثقافية وسم سياسى تنشره. وباختصار يختلف المجتمع المعاصر عن سابقه منذ نصف قرن اختلافا فى الدرجة فقط. وتأتى الاختلافات فى التفاعلات الاجتماعية على وجهين: أصبحت الروابط الضعيفة (مع الأجانب) قوية، على حين أصبحت الروابط القوية (مع الأقارب والأصدقاء) ضعيفة، وذلك لأن تفاعلات الوجه مع الوجه حلت محلها تفاعلات الشاشة مع الشاشة.

ملاحظات ختامية

يعتقد الذين يبجلون الكمبيوتر أن مستقبل علم النفس ينتمى إلى الذكاء الاصطناعى. وهذا أشبه شيء بالقول إن مستقبل التشريح والفسولوجيا البشرية ينتمى إلى دراسة الإنسان الآلى. وما دام الهدف من الذكاء الاصطناعى ودراسة الإنسان الآلى هو محاكاتها فى بعض الجوانب، فلا يمكن لهذين المجالين التقدم إلا بقدر تعلمهما عن البشر من علوم الإنسان. وبصفة عامة، لمحاكاة أى شيء، ابدأ بالتعليم عن الشيء الأصلى.

ويصح الشيء نفسه تقريبا بالنسبة للموضة الحالية عن طريقة "الكائنات المادية من أجزائها" فى الفيزياء الشعبية: من الخطأ محاولة رد الطبيعى إلى الصناعى، وعلى وجه الخصوص محاولة تأسيس الفيزياء على الهندسة، بدلا من العكس، وهذا لسببين: أولا، لأن الآلات والهندسة موضوعات اصطناعية تبنيها الأمخاخ، التى تنتمى إلى طبيعة وثقافة معا. ثانيا، لأن المجموعات الأساسية من علم الكمبيوتر الرقمى قابلة للإحصاء أو العد، على حين أن

الواقع متصل في معظم الجوانب، وهذا هو السبب في أن الدوال المتصلة
والمعادلات التفاضلية ناجحة هكذا في الفيزياء والهندسة.
وخلاصة القول أن أجهزة الكمبيوتر مفيدة بقدر ما تكون أدوات مساعدة
للأمخاخ، وليست بدائل عنها.

الفصل الثالث عشر

المعرفة: الحقيقية والزائفة

يقال إن البشر يستطيعون تزييف أى شيء، حتى الإيثار والحب، بالإضافة إلى العلم والفلسفة. ويمكن إدراك بعض النظريات والممارسات من النظرة الأولى بوصفها زائفة وغير قابلة لإعادة التدوير. وهذا هو الحال مع قراءة الكف، والمعالجة بالمثل، وإبداع "العلم". وتطالب نظريات أخرى بالتقدم عبر نصوص سرية. وهذا هو حال الفينومينولوجيا، التى استلهاها مؤسسها ادموند هوسرل (1960) بوصفها "علما دقيقا"، ومع ذلك فى الوقت ذاته بوصفها "المقابل القطبى" للعلم الملائم. ويزعم الفينومينولوجيون أنهم قادرون على معرفة أى شيء على الفور، وبصورة قاطعة وعلى وجه الحصر من خلال الاستبطان introspection عن طريق الادعاء بأن العالم الخارجى لا يوجد، بدلا من التسليم بصحة وجوده واستكشافه. وماداموا يرفضون المنهج العلمى، فلا يشعرون بشيء من الإلزام بتقديم أى دليل على مزاعمهم. ولكن مادام أصحاب الفينومينولوجيا لم يقدموا أبدا أى شيء آخر غيرها، فلماذا يتعين علينا الإحساس بأننا مجبرون على الاعتقاد فى الزعم بأن علمهم هو العلم الدقيق؟

وتقييم النظريات والممارسات الأخرى صعب، لأنها تتضمن أجزاء من الرياضيات أو من العلم. على سبيل المثال، صارت الكيمياء القديمة علما زائفا نموذجيا منذ عصر روبرت بويل. ولكن الكيميائيين فى سعيهم لاستخلاص الذهب الرخيص من المعادن الخسيسة صمموا كثيرا من الأدوات والإجراءات

التي تبين فيما بعد أنه لاغنى عنها للبحث الكيميائي. وكان علم التنجيم نظرية شخصية خاطئة، ولكن فن حساب خرائط البروج تطلب معرفة فلكية دقيقة، وشجع مجموعة من العلماء. وقدمت الجماعة الفيثاغورية مزيجا من العلم واللاعلم: إذ ابتكرت في وقت واحد الرياضيات، والفيزياء النظرية، واللغو الصوفي. وكان أرسطو المنطقي الأول في العصور القديمة، وعالم الأحياء البحرى المبكر، ولكن كانت الفيزياء والفلك عنده من العلوم البعيدة عن الهدف. ووضع كانط إسهامات مهمة في الأخلاق، ولكنه ابتكر فيزياء ذاتية وسيكولوجيا أولية ربما كانت تمهيدا للطريق إلى فلسفة الطبيعة عند هيجل وشلنج، بالإضافة إلى الدراسات الاجتماعية التأويلية. وخطط ماركس علم الاقتصاد الصحيح، والاستبصارات التاريخية الرائعة، والنقد الاجتماعي الصحيح باللغو الهيجلي والوعظ الشبيه بسفر الرؤيا. ومهد الاقتصاديون الكلاسيكيون الجدد الطريق أمام استعمال الرياضيات في العلم الاجتماعي ولكن لم يزعجوا أنفسهم أبدا بأن يخضعوا فروضهم للاختبار وتأمل فرويد في الانفعالات والجنس والعمليات اللاواعية وكلها أهملها علم النفس العلمى فى عصره - من دون الاهتمام بإثباتها التجريبي (وحتى وقتنا الحالى لاتوجد مختبرات للتحليل النفسى). والمؤسسون لنظرية الكم أساءوا تفسيرها على ضوء ذاتية باركلى، وغضوا الطرف عن حقيقة أن علماء الفيزياء جاؤوا إلى الكون متأخرين جدا.

خلاصة القول أن الذنب الفكرى يأتى أحيانا مختلطا بقذارة، ولذلك كانت الحاجة إلى تصميم وسيلة تمحيص واستعمالها. وهذه هى مهمتنا فى الفصل الحالى: بناء نوع من اختبار المصادقية للأفكار والإجراءات المعلنة بوصفها علمية. وسوف يساعدنا هذا الاختبار على أن يحمينا من الخداع الفكرى ليس هذا وحسب، بل ويساعدنا أيضا على تقييم مشروعات البحث.

١٣- ١ العلم والعلم الزائف

سوف نهتم فقط بالعلوم الزائفة التى تزعم معالجة الوقائع، سواء طبيعية أم اجتماعية. ومن ثم فلن نعالج الرياضيات اللهم إلا مسا خفيفا، وبوصفها فقط أداة لاستكشاف العالم الواقعى. ومن الواضح أن هذا العالم يمكن استكشافه إما بطريقة علمية أو بطريقة غير علمية. وهذا الاستكشاف فى أية حال، مثل أية فاعلية أخرى مدروسة، يستلزم طريقة معينة. ويجوز تفسير الأخيرة بوصفها فئة من الافتراضات العامة بالإضافة إلى معرفة ما سابقة بالعناصر التى يجب استكشافها، والهدف والوسائل.

والافتراضات العامة والمعرفة الموجودة بالوقائع التى يتعين استكشافها والهدف تملئ معا الوسيلة أو المنهج الذى يجب استخدامه. وبالتالى إذا كان ما يتعين استكشافه هو العقل، وإذا فكرنا فى الأخير بوصفه كائنا غير مادي، وإذا كان الهدف هو فهم العمليات العقلية بأى طريقة قديمة، فإن الوسيلة الهينة هى الانهماك فى تأمل حر ومع أخذ الافتراض المثالى حول طبيعة العقل بعين الاعتبار، سيكون من المحال الإمساك به وفهمه عن طريق استكشاف المخ. ومن جهة أخرى، إذا افترض أن العمليات العقلية عمليات مخ، وإذا كان الهدف هو فهم الآليات التى تشكل أساس الظواهر العقلية، فإن المنهج العلمى، فى صورته التجريبية على وجه الخصوص، سيكون إلزاميا. (وهذا هو الأساس الفلسفى لعلم الأعصاب الإدراكى والعاطفى والاجتماعى). وهذا يعنى أن السؤال عما إذا كان شخص ما يدرس المخ لفهم العقل أو لا يدرسه يعتمد اعتمادا أساسيا على فلسفته فى العقل الضمنية تقريبا.

وبصفة عامة، يبدأ المرء البحث بتحديد مجال (ج) من الوقائع، وبعد ذلك يضع (أو يسلم) بعض الافتراضات العامة (ع) حول هذه الوقائع، ويجمع مجموعة من المعرفة الخلفية (خ) حول (ج)، ويحدد الهدف (هـ) سواء كان مفهوميًا أم عمليًا، وعلى ضوء ماسبق يحدد المنهج الملائم (م) لدراسة (ج). ومن ثم يجوز تخطيط "مشروع بحث" تعسفي بوصفه الخماسي المرتب = > ج، ع، خ، هـ، م <. والوظيفة الوحيدة لهذه القائمة هي المحافظة على تسلسل المبادئ في صياغة التعريفات التالية.

ويفترض الفحص "العلمي" لمجال الوقائع (ج) أن تكون هذه الوقائع مادية، وتخضع لقانون وتكون عرضة للتدقيق، بوصفها مقابلة لما هو لا مادي (وخارق على وجه الخصوص)؛ ولا يخضع لقانون أو ملغز لا سبيل إلى فهمه؛ ويعتمد الفحص على مجموعة (خ) من الاكتشافات العلمية السابقة، ويتعلق بالأهداف الأساسية (هـ) لوصف وتفسير الوقائع موضوع البحث بمساعدة المنهج العلمي (م). ويجوز وصف المنهج العلمي، بدوره، وصفا موجزا باعتباره التسلسل التالي:

اختيار معرفة خلفية عرض المشكلة (المشكلات) الحل المؤقت (على سبيل المثال، الفرض أو التكنيك التجريبي) إجراء اختبارات تجريبية (ملاحظات، قياسات أو تجارب) تقويم نتائج الاختبار - التصحيح النهائي لأى خطوة من الخطوات السابقة - والمشكلات الجديدة التى يثيرها الاكتشاف. وعلى اختلاف الاعتقاد واسع النطاق، لا يمنع المنهج العلمى التأمل، وإنما يفرض نظاما على التخيل فقط. على سبيل المثال، لا يكون كافيا لتقديم نموذج رياضى بارع لمجال من الوقائع، وهى الطريقة التى يمارسها علماء

الاقتصاد الرياضى. والاتساق، والتكلف والجمال الصورى ليست كافية أبدا فى البحث العلمى، الذى يتوقع أن يكون منتجه النهائى مضاهيا للواقع، أعنى يكون صادقا بدرجة ما. ولا يكون العلماء الزائفون مسؤولين عن ممارسة تخيلهم سوى أن يطلقوا له العنان. ومجال العنان المطلق هو الفن وليس العلم. ويفترض المنهج العلمى مسبقا أن كل شىء يمكن مناقشته من حيث المبدأ، وأن كل مناقشة علمية لا بد من أن تكون صحيحة منطقيا (حتى لو لم تكن المبادئ والقواعد المنطقية حاضرة بوضوح). ويتضمن هذا المنهج أيضا فكرتين دلالتين أساسيتين هما المعنى والصدق. فلا يمكن بحث اللغو، ومن ثم لا يمكن حتى أن يكون كذبا واضحا. (فكر فى حساب أو ضبط أوقات الطيران باستعمال هيدجر للزمان بوصفه "تضج الزمانية"). زد على ذلك أن المنهج العلمى لا يمكن ممارسته على نحو متسق فى خلاء أخلاقى. وبالفعل يتضمن المنهج العلمى أخلاقيات العلم الأساسى، التى صورها روبرت ميرتون (1973) على أنها العالمية، والنزاهة، والشكبة المنظمة، والشيعوية الإبيستمولوجية الاشتراك فى مناهج الجماعة العلمية واكتشافاتها.

وأخيرا، هناك أربعة ملامح أخرى مميزة لأى علم موثوق: قابلية التغير، والانسجام مع معظم المعرفة السابقة، والتداخل الجزئى مع علم آخر واحد على الأقل، وتتحكم فيه الجماعة العلمية. ويلزم الشرط الأول من الحقيقة القائلة إنه لا يوجد علم "حى" من دون بحث، وإن البحث على الأرجح هو تخصيص لذخيرة المعرفة أو تصحيح لها. وخلاصة القول أن العلم قابل للتغير على نحو بارز. وعلى العكس، فإن العلوم الزائفة والإيديولوجيا إما راكدة (مثل الباراسيكولوجيا [علم نفس الظواهر الشاذة])، أو تتغير تحت ضغط من

جماعات القوى أو نزاعات بين الأحزاب (كما كان الحال مع اللاهوت والماركسية والتحليل النفسى).

ويمكن أن نعيد تقرير الشرط الثانى، وهو التفاعل الجزئى مع التقليد، هكذا. لكى تكون الفكرة الجديدة جذيرة باهتمام الجماعة العلمية، يجب ألا تكون واضحة ولا غريبة إلى درجة أن تصطدم مع معظم المعرفة السابقة، إن لم تكن هذه المعرفة كلها. فالانسجام مع المعرفة السابقة ضرورى ليس للتخلص من التأمل الذى لا أساس له فحسب وإنما لفهم الفكرة الجديدة أيضا، بالإضافة إلى أنه ضرورى لمراجعتها. وبالفعل فإن قيمة فرض جديد أو تصميم تجريبى مقترح تقدر جزئيا بالنطاق الذى تنسجم عليه انسجاما معقولا مع أجزاء من المعرفة جيدة الإثبات. (على سبيل المثال، التحريك العقلى مستحيل لو كان السبب فقط أنه يخرج على مبدأ بقاء الطاقة). وبصورة نموذجية، يمكن تعلم مبادئ العلم الزائف فى أيام قليلة، على حين ربما يستغرق تعلم مبادئ علم حقيقى وقتا طويلا، إذا كان ذلك فقط بسبب ضخامة مجموعة المعرفة القائمة عليه.

والشرط الثالث الذى مؤداه أن العلم الموثوق إما يستعمل مجالات بحث أخرى أو يغذيها، يلزم عن الحقيقة القائلة إن تصنيف العلوم الواقعية اصطلاحى إلى حد ما. على سبيل المثال، أين تقع دراسة الذاكرة: هل تقع فى علم النفس أم علم الأعصاب، أم تقع فى العلمين معا؟ وما الفرع الذى يبحث توزيع الثروة: علم الاجتماع، أم علم الاقتصاد، أم الاثنان معا؟ وبسبب هذا التداخل الجزئى والتفاعلات، تشكل فئة كل العلوم نسقا. وعلى العكس، فإن العلوم الزائفة تكون منعزلة بصورة نموذجية.

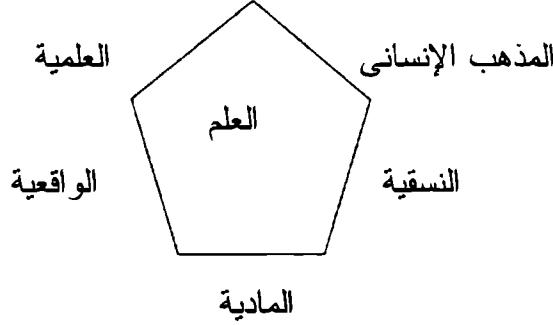
أما الشرط الرابع، الذى يتلخص فى القول إن العلم الموثوق تتحكم فيه الجماعة العلمية، فيمكن توضيحه على النحو التالى. لا يعمل الباحثون فى فراغ اجتماعى، وإنما يختبرون المثيرات والموانع للعاملين الزملاء (الذين لا يعرفونهم بصورة شخصية فى غالب الأمر). وهم يستعيرون المشكلات والاكتشافات، ويبحثون عن ملاحظات؛ وإذا كان لديهم أى شيء مهم يقال، فإنهم يعدون النصيحة الملحة. وهذا التفاعل للتعاون مع التنافس هو آلية لتوليد المشكلات والتحكم فى النتائج ونشرها؛ وهى ما يجعل البحث العلمى مشروعاً شاكاً فى ذاته ومصححاً لذاته ومخلداً لذاته. وهذا يجعل التحقيق الفعلى للصدق خاصاً بالعلم أقل من القدرة والاستعداد لاكتشاف الخطأ وتصحيحه. ومع ذلك، فإن المعرفة اليومية مليئة بتفاهات مصدق عليها لم تنشأ من البحث العلمى.

هذه هى الملامح المميزة للعلم الواقعى الحقيقى حتى الآن، سواء كان طبيعياً أم اجتماعياً أم اجتماعياً أحياناً. ودعنا الآن نلق نظرة عجلية على نوع الفلسفة التى تدعم تقدم العلم.

١٣ - ٢. القالب الفلسفى للتقدم العلمى

أقترح أن تقدم العلم يعتمد على ثلاثة أنواع من الشروط: منطوقية نفسية مثل التساؤل؛ واجتماعية مثل حرية البحث والتأييد الاجتماعى؛ وفلسفية مثل الواقعية. ودرس كثير من الباحثين الشرطين الأولين، ودرسهما مورتن (1973) على وجه الخصوص. وعلى العكس، قلما درست الشروط الفلسفية بسبب المعتقد المشترك بين المثالية والواقعية، والذى مؤداه أن العلم والفلسفة

منفصلان بشكل تبادلي؛ ومع ذلك فإن الشروط الفلسفية ليست أقل أهمية.
وأقترح أنها الشروط الموجزة في الشكل ١٣-١



شكل ١٣-١ قالب التقدم العلمي. تخيل احتمالات التقدم العلمي إذا حلت العلمية محل اللاعقلانية، وحلت الواقعية محل الذاتية، وحلت المادية محل المثالية، وحلت النسقية إما محل الكلية أو الفردية، وحل المذهب الإنساني محل الارتزاق. وحل المركز (العلم) محل الخرافة.

ولعلك تلاحظ معي أن الكلمتين الوحيدتين اللتين في حاجة إلى توضيح في الرسم التخطيطي هما "المذهب الإنساني" و"العلمية" ويفهم المذهب الإنساني هنا بوصفه رؤية علمانية للعالم بالإضافة إلى فلسفة خلقية تؤكد الحقوق والواجبات الإنسانية الأساسية، بالإضافة إلى الرغبة في حل المسائل الاجتماعية بطريقة سلمية وعقلانية. وعلى هذا النحو سوف يمتنع العالم الإنساني عن أن يستعمل مهاراته لإيذاء البريء، وسوف يضع الجنس البشري أمام الإله والشعب: وسوف يؤيدون بروفيسور أينشتاين بدلا من

دكتور سترنجلوف(*)، وعلى العكس، ربما ينشغل العالم اللإنساني فى ملاحظات جشعة، وينتهى بالتالى إلى ممارسة العلم الزائف. والأمثلة الواضحة هى علماء الأنثروبولوجيا الذين يحاولون تبرير الأضرار الجذرية للمستعمرين والنازيين، وعلماء الاقتصاد الذين لا يمكن أن يقلقوا أدنى قلق للظلم الاجتماعى والتخريب البيئى المتأصل فى الرأسمالية الفجة.

وتتطلب كلمة "العلمية" أيضا شيئا من التوضيح لأنها تستخدم أحيانا بمعنى ازدرائى، وفى أوقات أخرى اختلطت إما بالوضعية أو المذهب الطبيعى. والعلمية كما تفهم فى الكتاب الحالى هى استراتيجية البحث التى يجوز ضغطها فى الحجة التالية:

كل شيء قابل للمعرفة يدرس كأحسن ما تكون الدراسة بطريقة علمية. والعقل والمجتمع والأخلاق أشياء قابلة للمعرفة. إذن، العقل والمجتمع والأخلاق تدرس كأحسن ما تكون الدراسة بطريقة علمية.

وتتفق هذه النتيجة مع تعريف العلمية فى معجم لالاند الكلاسيكى (1938,II,740): "فكرة أن روح العلم ومناهجه لا بد من أن تمتد إلى كل مجالات الحياة العقلية والأخلاقية من دون استثناء" وكان كوندورسيه 1782 هو أول من صاغ العلمية صياغة واضحة. وناصرها الوضعيون والماركسيون حتى عندما أخفقوا فى الامتثال لها. وحركة وحدة العلم، التى

(*) اسم فيلم وعنوانه الكامل دكتور سترنجلوف: أو كيف تعلمت أن أتوقف عن القلق وأحب القنبلة، عام ١٩٦٤ وتدور أحداثه حول جنرال مجنون يبدأ مشروعا نوويا. المترجم

ازدهرت فيما بين ثلاثينيات القرن الماضي و1960 تقريبا، كانت مزيجا من العلمية والوضعية. والشيء الذى يدعو إلى السخرية أن الملمزة الأخيرة فى الموسوعة الدولية للعلم الموحد، التى بدأ نشرها فى عام 1938، كانت كتاب *بنية الثورات العلمية* لتوماس كون (1962)، وإطلاق النار البنىوى النسبى الأول فى حروب العلم المعاصرة. صحيح أن كون نأى بنفسه فيما بعد إلى حد ما عن النسبيين الاجتماعيين وكتب نادما *فقراته المنمقة*. وفى عام 1979 كتب مقدمة غير نادمة للترجمة الإنجليزية لكتاب لودفيك فلك ظهور *الحقيقة العلمية وتطورها* 1935. وعندما سئل من مراسل مجلة *الأمريكى العلمى* عما إذا كان الكون يتغير كل مرة تحدث فيها ثورة علمية، أجاب كون بالتأكيد "طبعا!"

وتقابل العلمية المعتقد الرجعى الذى قرره كانط أولا وتبناه ما يعرف باسم التناول التأويلى لدراسة العقل والمجتمع، ومؤداه أن هذه المسائل تتجاوز نطاق العلم، ولذلك لا بد من أن تظل الخاصة لما هو تجربى ولا يعد ولا يحصى. وعلى وجه الخصوص، علم النفس والأنثروبولوجيا الفلسفیان (أو الإنسانیان) هما النظيران قبل العلمیان للعلوم المناظرة: إنهما ينتمیان إلى الفئة التى تنتمى إليها فلسفة الطبيعة، عند هيغل وشلنج.

ولم يقم ألفرد سوتز، العضو البارز فى مدرسة التأويل وعالم الاجتماع الفينومينولوجى، على إدارة بحث تجربى، والأسوأ من ذلك أنه منع العلماء من معالجة المشكلات الاجتماعية الكبرى مثل البطالة والقومية والحرب. وعلى العكس، قام كلود ليفى شتراوس بدراسة ميدانية على الهنود الأمريكان، ودرس كليفورد جيرتز حياة القرية فى بالى. ولكن نظرا لأنهما

ركزا على الجوانب الرمزية والغريبة في المجتمعات، على حين ترفعا عن أساسها المادى المزعوم، كانا عاجزين عن تفسير كيف تعامل هؤلاء الناس بنجاح مع النقائص وحالات العجز، والكوارث الطبيعية، وأصحاب الأرض، والحكومات المركزية. وهذا هو السبب فى أن كتابات ليفى شتراوس وجيرترز أقرب إلى الأدب منها إلى العلم وربما وافقا على التقييم، نظرا لأنهما ليسا من أصدقاء النزعة العلمية.

تحذير: يمكن تزييف النزعة العلمية، شأنها فى ذلك شأن أى شيء آخر، فقد زيف الوضعيون عن غير عمد النزعة العلمية لقرنين. وبالفعل أعلنوا حبهم للعلم بينما حاولوا إجباره على القيد الظاهراتى، الذى يمنع تخمين الكائنات والخصائص غير المدركة بالحس مثل الذرات والجينات والعقول والقوى الاجتماعية. وخلط الوضعية بالنزعة العلمية كان شائعا فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر إلى درجة أنه أسقط على السياسة. وبالفعل كانت الوضعية ذات اعتبار وهيبة، فى الفترة الواقعة ما بين 1870 و1920، إلى درجة أن التقدميين الأرجنتينيين كانوا يقسمون بكونت وسبنسر. وكان هؤلاء هم الأبطال الفعليين للحزب العلمى المزيف بزعامة الديكتاتور بروفيرو دياز الذى جمد المجتمع المكسيكى من عام 1876 حتى 1910.

والشيء الذى لا يثير الدهشة أنه بعد هذه الفترة قام المحافظون الأرجنتينيون، بالإضافة إلى التقدميين المكسيكيين، باستبدال المثالية بالوضعية. وأثرت هذه التغييرات فى المناخ الفلسفى فى الدراسات الاجتماعية والعلم وسياسات التربية، وبالتالى تدريب العلماء وتجنيدهم، ولكنها لم تؤثر فى مضمون البحث فى العلم الطبيعى: إذا أستطيع فقط أن أرى نفسى من

خلال ميكروسكوب أو تلسكوب مثالي. ومع ذلك، دعنا نعد إلى الشكل الخامس الذي قدمناه.

والشكل الخامس يكون منتظما فقط في حالات استثنائية مثل حالات جاليليو، ونيوتن، وأويلر، وبرزيليوس، وأمبير، وماركس، ودارون، وبرنار، وبولترمان، ورامون كاجال، وأينشتين، وكينز. (وبالفعل، نيوتن وماركس من الحالات الخلفية. فأما نيوتن فلأنه توقع أن يستكمل الإله من حين إلى آخر كمية التحرك المبددة في الاحتكاك. وأما ماركس فلأنه لم يميز دائما بين العلم الاجتماعي والإيديولوجيا السياسية). ولا بد من أن نضيف إلى القائمة السابقة الغالبية العظمى من الكيميائيين المحدثين. وكانت الكثرة الكثيرة منهم من الماديين والواقعيين، وسبب ذلك جزئيا أن الكيميائيين مفتونون بالعمل المعمل أكثر من التأمل النظري؛ وجزئيا لأن الكيميائيين، منذ عصر دالتون (1808)، يتعهدون المذهب الذري بالرعاية - وهو الثمرة الفعلية للمادية القديمة.

وفي معظم الحالات أضلاع الشكل الخامس الفلسفي غير متساوية : أحيانا يكون الضلع قصيرا عند المادية، ويكون أحيانا أخرى قصيرا عند الواقعية، ومع ذلك في حالات أخرى يكون قصيرا عند المذهب الإنساني - كما في حالات العلماء الكبار الذين خانوا المبادئ من أجل أصحاب الحكم أو السلطة. على سبيل المثال، حتى قرن مضى كان هناك علماء أحياء من أنصار المذهب الحيوي [الذي يرد كل مظاهر نشاط الكائن إلى قوة حيوية كامنة فيه] ؛ وفي وقتنا الحاضر أيضا يزعم بعض الدارسين للمجتمع الإقرار بالذاتية الكانطية الجديدة New-Kantian subjectivism (مدرسة التأويل) ؛ ويبجل معظم علماء الاقتصاد النظرية الاقتصادية المعيارية أو

على الأقل يظهرون لها الولاء والاحترام باللسان فقط حتى بعد إخفاقاتها المتكررة ؛ وعارض معظم علماء الفيزياء فى القرن التاسع عشر النظريات الذرية لأنهم شاركوا فى الانحياز الوضعى ضد افتراض كائنات غير قابلة للملاحظة.

والشيء الذى يتسم بالمفارقة أن معظم المؤسسين للنظرية الذرية الحديثة (الكوانتم)، وخاصة بور، وهيزنبرج، وبورن، وباولى، اتبعوا الخط الوضعى ذاته. وبالفعل أنكروا الوجود المستقل (الموضوعى) للكائنات الفعلية التى وصفوها وصفا ناجحا (تذكر الفصل الثالث). غير أنهم بطبيعة الحال لم يمارسوا الذاتية التى بشروا بها. وبالفعل لا تتضمن معادلاتهم أية متغيرات سيكولوجية. وهذا هو السبب فى أن الطلاء الوضعى يمكن كشطه من ميكانيكا الكم، وتترك النزعة الصورية الرياضية المحايدة، والتى يمكن إعادة تفسيرها بعد ذلك فى صورة موضوعية على نحو صارم (Bunge 1967a).

(على سبيل المثال، وفقا لمدرسة كوبنهاجن، القيم الذاتية لمؤثر يمثل متغيرا ديناميكيا، مثل كمية التحرك الزاوى، هى قيم سوف يكتشفها الملاحظ عندما يقيس الخاصية المذكورة. ولكن هذا خطأ؛ لأن ما يقرأه المرء فى جهاز القياس هى قيم لمؤثر مرتبطة بخاصية ارتباطا وظيفيا، كما فى حالة زاوية مقياس الضغط (انظر، مثلا، Bunge, 2006a). ومن ثم فإن إعادة التفسير الواقعى للمسلمة المذكورة: القيم الذاتية لمؤثر يمثل خاصية ديناميكية هى القيم التى ربما تتخذها هذه الخاصية. وإليك مثالا مشهورا ثانيا. وفقا للتفسير التقليدى لدى بورن، $\Delta \psi^2$ هو احتمال اكتشاف الجسيم موضوع الحديث داخل الحجم $\Delta \tau$. وعلى العكس، فى التفسير الواقعى عند برولى، فإن

الكمية ذاتها هي الاحتمال أن الشيء موضوع الحديث يكون حاضرا في Δ^2 . ويفضل الواقعي التفسير الثانى لسببين: لأن ψ لا تتضمن أى متغيرات تمثل أفعالا بشرية، ولأن الاحتمالين، احتمال الحضور واحتمال الاكتشاف، يراد لهما أن يكونا مختلفين، مادام اكتشاف الكوانتوم يعتمد على منهج البحث بالإضافة إلى اعتماده على حالة الكوانتوم).

وفى حالة فيزياء الكم، لم تنجح الفلسفة السيئة فى إفساد البرنامج الذرى من خلال اللامرئى. وعانى نيوتن عن غير عمد من تضارب متواز: رغم أن كتابه برنكيبيا [أسس الرياضيات 1687] تضمن النسق الفرضى الاستنباطى المبكر فى العلم الواقعى، فقد ضمن نيوتن فى العمل نفسه دفاعا فلسفيا عن النزعة الاستقرائية. ولا يخضع الباحث الكبير لفلسفة سيئة، ولكن الفلسفة السيئة، التى ربما أتى بها فى كتاباته المبسطة، ربما تضلل الفلاسفة وتحبط المواهب الشابة.

ومع ذلك لا تضمن الفلسفة الجيدة علما جيدا. على سبيل المثال، فرض التطابق العصبى النفسى، الذى تبناه علم النفس الطبى منذ أيام أبقرات وجالينوس، لم يساعد الفيزيائيين على أداء التجارب أو وضع نماذج لوظائف المخ، لأن الفيزيائيين مع استثناءات قليلة، كانوا مجربين أكثر من كونهم باحثين علميين.

ووقعت حوادث مماثلة فى العلم الاجتماعى. على سبيل المثال، كان ماركس عالما اجتماعيا مهما أصيلا رغم زعم استعمال "المنهج" الجدلى (الأنطولوجيا) الذى تعلمه من هيجل، وهو أحد الفلاسفة المشوشين للغاية والبغضاء فى التاريخ. ووضعت قلة من الماركسيين إسهامات أصلية فى

الأنثروبولوجيا، وعلم الآثار، وعلم التاريخ بفضل طريقتهم المادية النسقية العلمية (انظر، مثلا Barraclough 1979, Trigger 2006).

وعلى العكس، لم يتجاوز الفلاسفة الماركسيون زخرفة أنطولوجيا ماركس الجدلية الفارغة من المعنى، لأن مهمتهم كانت هي التلقين وليس البحث. لقد حافظوا على ممارسة المدرسية الماركسية حتى بعد السقوط المدوي للشيوعية السوفيتية (انظر مثلا Panasiuk and Nowak 1988). وبصورة مماثلة، رغم اقتران عمل ماكس فيبر المبكر بصورة كانطية جديدة من الذاتية، فقد كان عمله الناضج متحررا منها رغم أنه أظهر ولاء واحتراما باللسان فقط لهذه الفلسفة اللاعلمية (Bunge 2007a).

وخلاصة القول أن الفلسفة ربما توصف بأنها تقدمية progressive إذا كانت تشجع على تقدم المعرفة، وتوصف بأنها رجعية regressive إذا كانت تعوق هذا التقدم.

١٣- ٣ العلم الزائف

أوضحنا حتى الآن الملامح المميزة للعلم الواقعي الحقيقي، سواء كان طبيعيا أم اجتماعيا أم اجتماعيا أحيائيا. ودعنا الآن نسجل السمات المميزة للعلم الزائف (تجد المزيد من ذلك في Bunge 1998; Frazier 2009; Gardner 1983; Kurtz 2001; Mahner 2007c; Park 2008; Wolpert 1992). والمعالجة العلمية الزائفة لمجال من الوقائع تحيد عن بعض الشروط المسجلة آنفا في الجزء ١٣.١، على حين تسمى نفسها علمية في الوقت ذاته. فربما تكون هذه المعالجة غير متسقة أو ربما تتضمن أفكارا غير واضحة. أو ربما تفترض واقعا لموضوعات بعيدة الاحتمال تماما، مثل الإبعاد الغريب أو

التحريك العقلي، والجينات الأنانية، والأفكار الفطرية، والعقول المستقلة عن المخ، والميمات، والأسواق الآلية. وربما تسلم المعالجة المذكورة بأن الوقائع التي نتحدث عنها لا مادية أو غامضة أو تتصف بالصفتين معا. وتعجز عن أن تقوم على اكتشافات علمية سابقة. وربما تؤدي إجراءات تجريبية معيبة على نحو خطير مثل اختبارات بقعة الحبر [فى الطب النفسى]، أو ربما تعجز عن أن تتضمن جماعات حاكمة، وربما تزيف نتائج الاختبارات، أو ربما تستغنى عن الاختبارات التجريبية تماما.

زد على ذلك أن العلوم الزائفة لا تتطور، وإن تطورت، فإن تغييراتها لا تنشأ من البحث. وعلى هذا النحو يخبرنا ارنست جونز (1961,235) أن العمل الأساسى لفرويد عن تفسير الأحلام، المنشور أولا فى عام 1900، أعيد طبعه ثمانى مرات فى حياة فرويد "لم يطرأ عليه فى أى وقت تغيير أساسى، ولا تغيير ضرورى" وتستطيع أن تقول شيئا كهذا تقريبا عن علم الاقتصاد المجهرى الكلاسيكى الجديد، الذى ظل راكدا منذ نشأته فى عام 1870 باستثناء بعض الزخارف الرياضية، كما صرح مبهجا بالنصر ميلتون فريدمان (1991).

والعلوم الزائفة معزولة على نحو مميز عن فروع المعرفة الأخرى، مع أنه قد يتصادف أن تتزوج أحيانا مع علوم زائفة شقيقة، والشاهد على ذلك هو علم التنجيم التحليلى النفسى. وبعيدا عن الترحيب بالنقد، تحاول العلوم الزائفة تثبيت الاعتقاد. وهدفها ليس البحث عن الصدق وإنما الإقناع: إذ إنها تفترض وجود قادمين من دون أسفار ومن دون رحلة. وعلى حين يكون العلم مليئا بالمشكلات، ويثير كل اكتشاف من اكتشافاته المهمة مشكلات

إضافية، يتسم العلماء الزائفون باليقين. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فقل على حين ينبج العلم علما إضافيا، يكون العلم الزائف عاقرا لأنه لا يولد مشكلات جديدة. وخلاصة القول أن المشكلة الأساسية للعلم الزائف أن بحثه إما أنه معيب على نحو خطير أو غير موجود. وهذا هو السبب في أن التأمل العلمي الزائف، على خلاف البحث العلمي، لم يقدم قانونا واحدا عن الطبيعة أو المجتمع.

ومع ذلك، فإن بعض فروع المعرفة والممارسات تكون صعبة التشخيص لأنها تستعمل رياضيات صحيحة استعمالا مكثفا. وعلم الإحصاء البايزي والمنطق الاستقرائي حالتان في صميم الموضوع، لأنهما يستخدمان نظرية الاحتمال المعيارية، ولكنهما ينسبان الاحتمالات إلى القضايا، ولا ينسبانها إلى الوقائع (حالات الواقع والحوادث)، وهما يفعلان هكذا بتعسف بدلا من أن يفعلاه بالانسجام مع قواعد لاشخصية وواضحة. وبالإضافة إلى ذلك لا يخبراننا أيضا بما يعنيه بالقول إن تخميننا علميا يكون احتماليا بدلا من أن يكون صادقا على ضوء معطيات معينة، أو يكون معقولا على ضوء معرفة سابقة. ويخبرنا الإحصائيون البايزيون فقط بأن "الاحتمال يقيس الثقة التي تكون لدى شخص معين في صدق قضية معينة، قضية أن السماء سوف تمطر غدا، مثلا" (Savage 1954,3). ولكن مادام مجرد الرأي لا يوصف بأنه علم، فإن المذهب البايزي علمي رائف (Bunge 2008b). وللسبب ذاته، المنطق الاستقرائي عينة من الفلسفة الدقيقة الزائفة. والشيء الذي يدعو إلى السخرية أن بوبر نسب أيضا الاحتمالات إلى القضايا بينما هاجم بحق المنطق الاستقرائي.

١٣ - ٤ اللامادية فى دراسة المادة

بدأ باركلى (1710) الحركة الحديثة لمعاداة العلم برفض الفكرة الحقيقية عن المادة. ونظرا لكونه تجريبيا جذريا، فقد فكر فى أن المعرفة تبدأ بالإحساس، وأن أى شيء يتجاوز الإحساس هو تأمل غير مسوغ. وهذا يتضمن افتراض أن بعض الإحساسات تسببها أشياء خارجية بالإضافة إلى نسبة الخصائص الأولية إليها (أو المستقلة عن الذات العارفة)، مثل خاصية استيفاء قوانين نيوتن للحركة. وخلاصة القول أن باركلى أخضع الميتافيزيقا لإبستمولوجيا تجريبية جذرية: واللاواقعية استلزمت اللامادية.

وحذا الوضعيون المنطقيون حذو هيوم وكانط وماخ، ذلك بأنهم تبنيوا أيضا مذهب الظواهر ورفضوا مفهوم المادة. ولكن ماخ (1942) وحده، وهو الفيزيائى والسيكولوجى التجريبى البارز، حاول "إثبات" أنه لا يوجد شيء من قبيل المادة، ومن ثم تكون المادية خاطئة. وجاءت محاولته على النحو التالى. ركز ماخ على ميكانيكا نيوتن، والقانون الثانى للحركة خاصة، أعنى القوة = الكتلة × التسارع. وبالإضافة إلى ذلك عرف "المادى" بوصفه "له كتلة" (ولم يعترف أيضا بوجود الديناميكا الكهربائية). وسعى إلى إثبات أن مفهوم الكتلة زائد عن الحاجة.

ولكى يحقق ماخ هذا الهدف، قام بتحليل الحالة الخاصة جدا لجسمين مرتبطتين يشتركان فى وثبة. فى هذه الحالة يقرأ قانون نيوتن الثانى: ق_١ - ك_١ مرتبطتين يشتركان فى وثبة. فى هذه الحالة يقرأ قانون نيوتن الثانى: ق_١ - ك_١ = ق_٢ - ك_٢، ق_١ - ك_١ = ق_٢ - ك_٢، وهذه المعادلات تستلزم ك_١/ق_١ = ك_٢/ق_٢ = - ت_١/ت_٢، وتقول هذه الصيغة إن نسبة الكتل تساوى المتبادل السلبى لنسبة التسارعات. والأمر جيد حتى الآن. ولكن ماخ يقوم بعمل حاسم، إذ يفترض

أن النتيجة المعينة لقانون نيوتن "تعرف" مفهوم الكتلة النسبية: فهو يدمج القانون والاصطلاح. ومادام التعريف الواضح للصيغة "المعرّف = المعرف به" يجعل المعرف زائدا عن الحاجة، يستنتج ماخ أن مفهوم المادة غير ضروري، ولذلك تكون المادية خاطئة.

على أن هذه ليست الزلة المنطقية الوحيدة لماخ، وإنما أعلن أيضا أن الصيغة "ق = ك. ت" $F = m.a$ تعرف "القوة". ومادام قد اعتقد أن الجانب الأيمن من هذه الصيغة هو نتاج التسارعات، فقد أعلن أن مفهوم القوة زائد عن الحاجة شأنه في ذلك شأن مفهوم الكتلة. وعلى هذا النحو صاح ماخ مبتهجا بأنه ذبح تتين "المادة والقوة" لدى المادية الميكانيكية عند بوخنر، وفخت، وموليتشوت، وبعبارة موجزة، خلط ماخ القوانين بالتعريفات، وعكس العلاقة المنطقية الصحيحة "الديناميكا تستلزم الكينماتيكا". وهكذا ضحى بميكانيكا نيوتن على المذبح المثالي (تجد المزيد عن ذلك في Bunge 1966). والشيء الذي يدعو للأسف أن كثرة من الكتب المدرسية في الفيزياء تبنت رؤية ماخ المعيبة للميكانيكا الكلاسيكية، ولم يدرك المؤلفون لهذه الكتب أن مفاهيم التسارع والكتلة والقوة، في ميكانيكا نيوتن، هي مفاهيم أولية (غير قابلة للتعريف)، ومستقلة بشكل تبادلي، كما أثبتت المناطق (انظر Suppes 1957).

والمحاولة الأخرى لنزع الصبغة المادية عن الفيزياء حدثت عندما قدم أينشتين نظريته في التناقل: وجرى الزعم بأن هذه النظرية أثرت في الصياغة الهندسية للفيزياء. وهذا زعم خاطئ: إذ إن ما تفعله النظرية هو تمثيل المجال التناقلي عن طريق متشعب يصفه الممتد الهندسي G المسمى هكذا. ولكن هذا الممتد الأخير يتحدد بدوره عن طريق ممتد قوة الضغط T ، الذي يصف توزيع الجسيمات والمجالات في المكان-الزمن، ووفقا للصيغة

" $G = KT$ " ومادامت هذه الصيغة يمكن قراءتها فى أى اتجاه، يجب أن نستنتج أن المادة والمكان يشكل الواحد منهما الآخر وبالتالي، على عكس ما زعمه ميسنر، وثورن، وويلر (1973) ذات مرة، لا تحقق نظرية التثاقل عند أينشتين حلم وليم كليفوردي بنظرية المكان-الزمان فى المادة.

وكان ويلر - زميل نيلز بور فى العمل بالإضافة إلى إشرافه على رسالة ريتشارد فينمان - الأوسع خيالاً والأكثر مثابرة فى كل الفيزيائيين المتميزين الذين صمموا على ذبح التتتين المادى. إذ اعتقد فى عام 1960 أن مادة البناء فى العالم الفيزيائى هى المكان-الزمان المنحنى الفارغ؛ ورغب على وجه الخصوص فى "بناء كتلة بعيدا عن الهندسة الخالصة" ولكن نظريته، ديناميكا الامتداد نحو مركز، لم تتجح لأنها لم تفسح المجال للجسيمات التى لفها $\frac{1}{2}$ مثل الإلكترونات والبروتونات، والنيوترونات، والنيوترينوات. وبالتالي أعلن ويلر فى عام 1970 أن القضايا هى قوالب البناء فى الكون، ولذلك تكون الفيزياء "تجلبيا للمنطق" وهذا لم ينجح أيضا. وبالتالي، صرح ويلر فى عام 1990 بأن البت أو وحدة المعلومات، هو العنصر الأساسى أو الأولى (انظر Barrow et al. 2004). وفى كل الحالات الثلاث، الكائنات الفيزيائية التى تملك طاقة سوف تكون مؤلفة من وحدات غير فيزيائية، وبالتالي تحديد عن مبدأ حفظ الطاقة. والأسوأ من ذلك أنه لم تحل محاولة من المحاولات الثلاث الدونكيشوتية المذكورة أنفا أى مشكلة فيزيائية، ولم تتجح أى واحدة منها حتى فى خدش التتتين المذكور

خلاصة القول أن الفيزياء تظل العلم الأساسى للمادة. والزرع بأن الرياضيات ربما تخفى فيزياء هو خيال فيثاغورى، وخيال ينحرف عن القسمة الثنائية التى أقامها ليبنتز بين حقائق العقل truths of reason وحقائق الواقع truths of fact.

١٣ - ٥ استكشاف اللاوعى: الواقع والخيال، العلم والتجارة

رغم أن العادة قد جرت بأن ينسب إلى فرويد أنه اكتشف اللاوعى، فالشيء المحقق أن الناس تكلموا منذ زمن سحيق عن ممارسة إجراءات عقلية معينة "من دون تفكير" وفى منتصف عصر التنوير، قال ليونهارد أويلر: "يعرف قلمى أكثر مما أعرف" وبعد ذلك بقرن كتب هيرمان فون هلمولتز، وهو موسوعى آخر عظيم، عن استدلالات لاواعية. ونشر الفيلسوف الذى تقف نفسه إدوارد فان هارتمان كتابه البارز الأكثر مبيعا *اللاشعور*، عندما كان فرويد فى الثالثة عشرة من عمره. وفى كتابه *الكلاسيكى مبادئ علم النفس* 1890 كتب وليم جيمس عن "الانقطاع السعيد للوعى الذى يتيح لنا مغادرة النوم الدافئ للذهاب للعمل وبطبيعة الحال أثبت بافلوف الحاصل على جائزة نوبل فى عام 1904 بصورة تجريبية (وليس مجرد الزعم) أن الحيوانات تستطيع أن تتعلم أداء أفعال معينة بشكل تلقائى (غير واعٍ). وما فعله فرويد هو الزعم بأن حياتنا العقلية فى جانبها الأكبر غير واعية، وأن "اللاوعى لا يكذب أبدا"، وأن الأحلام تكشف عن رغباتنا دون الواعية. شريطة أن تكون "مفسرة" من محلل تفسيريا ملائما. ولم يقترح قواعد للتفسير، وإنما غض الطرف عن الحقيقة القائلة إن أحلاما كثيرة تكون غير واقعية أو حتى لا عقلانية؛ ولم يخضع أبدا تخميناته للاختبار التجريبى؛ وإنما عول على سذاجة القراء.

وعلى حين لا يشك المرء فى الدعوى البافلويفية ("الفرويدية") بأن كثيرا من أفعالنا، وربما معظمها، غير واعية، لا يتمسك العلماء الجادون بالأحلام فى رهبة، رغم أن قلة تدرس الحلم فى المعمل ؛ ومعظم خيالات فرويد،

وبخاصة عقدة أوديب كان نصيبها التكنيب. ومن المحتمل أن يكون أريك كاندل (1997,363) العالم البارز الوحيد الذى تمسك بأن ظهور التحليل النفسى كان ثورة. أما المؤرخون الجادون للطب النفسى، مثل شورتر (1997) فيعرفون أنها ثورة مضادة، لأنها استبدلت التأمل الجامح (والسخيف فى غالب الأمر) بعلم النفس التجريبي الذى ولد بصورة رسمية فى عام 1879 والشىء المحقق أنه على حين يوجد آلاف من عيادات التحليل النفسى المربحة حول العالم، لم تنشأ معامل للتحليل النفسى فى أى وقت منذ أن بدأ فرويد مدرسته فى عام 1900 ومن هذه الناحية نجد أن التحليل النفسى أقل علمية حتى من الباراسيكولوجيا [علم نفس الظواهر الشاذة].

ولم تبدأ الدراسات العلمية للعمليات العقلية غير الواعية إلا فى منتصف القرن التاسع عشر بملاحظات على مرضى المخ المنفصل والرؤية العمياء. ومنذ ذلك الحين، وتقنيات تصوير المخ المتنوعة، مثل التصوير المقطعى باستخدام انبعاث البوزيترونات PET والتصوير بالرنين المغناطيسى الوظيفى MRI، جعلت من الممكن التحقق مما إذا كان شخص يحس بشىء ما أو يعرفه أو ما إذا كان غير مدرك بأنه يحس به أو يعرفه. وبالإضافة إلى ذلك، جعلت هذه التقنيات تحديد موضع مثل هذه العمليات العقلية بطريقة غير عدوانية. والمثال هو مقال موريس وأومان ودولان (1998) الذى لم يستشهد، على نحو لا يثير الدهشة، بأى دراسات فى التحليل النفسى. ودعنا نلقِ عليه نظرة خاطفة.

إن اللوزة هى الجزء الصغير جدا من المخ الذى يحس بالانفعالات الأساسية والقوية والقديمة مثل الخوف والغضب. وعندما يصاب هذا النظام

بأذى، فإن الحياة الانفعالية والاجتماعية للشخص تتوقف عن النمو توقفا خطيرا. ويمكن مراقبة نشاط اللوزة بالتصوير المقطعي باستخدام انبعاث البوزيترونات PET: وتتيح هذه الوسيلة للمجرب أن يتبين انفعالات الشخص، ويحددها أيضا في أى جانب من اللوزة. ومع ذلك فإن هذا النشاط العصبى ربما لا يصل إلى المستوى الواعى. وفى هذه الحالة يمكن لتصوير المخ فقط أن يقدم المساعدة.

على سبيل المثال، إذا عرض على شخص عادى بسرعة وجه غاضب بوصفه مثيرا مستهدفا، وعرض عليه بعد ذلك مباشرة قناع خال من كل تعبير عن المشاعر، فسوف يقرر الشيء الأخير وليس الأول. ومع ذلك يخبرنا التصوير بقصة مختلفة. يخبرنا بأنه إذا كان الوجه الغاضب مرتبطا بمثير بغض، مثل ضجيج متقد بشدة، فإن اللوزة ينشطها الهدف حتى لو لم يتذكر الشخص بأنه رآه. وبعبارة موجزة، "تعرف" اللوزة شيئا لا يعرفه عضو الوعى (كائنا من كان وأينما كان). ويستطيع أصحاب التحليل النفسى استعمال هذا المنهج الفعلى لقياس شدة بغض الذكر لأبيه، ولكنهم لا يفعلون لأنهم لا يعتقدون فى المخ، ذلك بأن علم النفس لديهم مثالى، ومن ثم بلا مخ. ويمكن مضاعفة عدد أمثلة العلم الزائف متى شاء المرء، فعلم التجيم والكيمياء القديمة والباراسيكولوجيا [علم نفس الظواهر الشاذة]، وعلم الطباع، "وعلم" الإبداع (أو الإبداعية العلمية)، والتغطيس، والمعالجة المثالية، والميمات تعتبر بصفة عامة علمية زائفة (انظر مثلا Kurtz 1985; Randi *The Skeptical Inquirer*. 1982 ومن جهة أخرى، من المقبول على نطاق محدود أن التحليل النفسى، الذى يعتبر على نطاق واسع علم اللاوعى، علم

مزيف أيضا. ودعنا نتحقق مما إذا كان يستوفى الشروط التي تصور العلوم
الناضجة وفقا للجزء ١. ١٣

بداية، يحيد التحليل النفسى عن الأنطولوجيا والمنهجية فى كل علم
حقيقى. وبالفعل يتمسك بأن النفس ("العقل" فى الترجمة الإنجليزية لأعمال
فرويد) لامادية، ومع ذلك يمكن أن تؤثر فى الجسم، كما يظهر عن طريق
التأثيرات النفسية الجسدية. ولكن التحليل النفسى لم يقدم أى آليات يستطيع
الكائن اللامادى وفقا لها أن يغير حالة الكائن المادى: وإنما يقرر فحسب أن
هذا هو الواقع. وبالإضافة إلى ذلك، هذه العبارة دوجماتيكية، مادام أصحاب
التحليل النفسى، على خلاف علماء النفس، لا ينجزون أى اختبارات تجريبية.
وفصل فرويد نفسه فصلا شديدا التحليل النفسى من علم النفس التجريبى وعلم
الأعصاب. وكان الأمر هكذا إلى درجة أن مقرر الدراسات فى كلية علم
النفس الذى وضع مخططه لم يتضمن أى مقررات فى أى فرع معرفى.
وفى محاولة لتمييز مرور القرن الأول على كتاب فرويد تفسير الأحلام،
نشرت المجلة الدولية للتحليل النفسى مقالا لستة من المحللين فى نيويورك
(Vaughan et al. 2000) الذين زعموا التقرير عن أول اختبار تجريبى فى أى
وقت فى التحليل النفسى فى غضون قرن واحد. وبالفعل هذه ليست تجربة
على الإطلاق مادامت لا تتضمن جماعة علمية حاكمة. ومن ثم فإن هؤلاء
المؤلفين ليس لديهم الحق فى استنتاج أن التحسينات التى لوحظت كانت
بسبب المعالجة، إذ يمكن أن تكون تلقائية فحسب. وعلى هذا النحو لا يستفيد
المحللون النفسيون من المنهج العلمى لأنهم لا يعرفون ما عسى أن يكون هذا
المنهج. ومع ذلك لم يتدربوا كما يتدرب العلماء، وإنما تدربوا فقط، على
أفضل الفروض، بوصفهم أصحاب مهنة طبية.

وها هو المحلل النفسى الفرنسى جاك لاكان الشخصية التى تحظى بالإعجاب فى اتجاه مابعد الحداثة يعترف بهذا ويتمسك بأن التحليل النفسى، بعيدا عن أن يكون علما، هو ممارسة بيانية بشكل تام: "فن الثثرة" وأخيرا، مادام أصحاب التحليل النفسى يزعمون أن وجهات نظرهم صحيحة ومؤثرة معا، من دون إخضاعها لأى اختبارات تجريبية أو تجارب سريرية صارمة، فيتعذر عليهم القول إنهم يتابعون بالأمانة العلمية التى يتوقع أن يلتزم بها العلماء (حتى لو زلت أقدامهم أحيانا). وخلاصة القول أن التحليل النفسى لا يوصف باعتباره علما. وعلى عكس الاعتقاد واسع النطاق، التحليل النفسى ليس حتى علما مخفقا، إذا كان السبب فقط أنه لا يستفيد من المنهج العلمى ويتجاهل الأمثلة المضادة. وإنما هو مجرد علم نفس سريرى مشعوذ.

١٣ - ٦ علم النفس التطورى التأملى

أصبحت اللحظة التى ظهرت فيها نظرية التطور عند دارون واضحة إلى درجة أنه يقال بعبارة ثيودوسيوس دوبرونسكى المشهورة "لا يوجد شيء مفهوم فى الأحياء إلا على ضوء التطور" والشئ الذى يدعو إلى الأسف أن المراد بالتطور ذاته ليس واضحا دائما. وبالفعل حرفت نظرية دارون من البداية. فقد حرفها هربرت سبنسر الذى اعتقد أن التطور يكمن فى البقاء للأصلح وضرب الأمثلة على التقدم العام من البسيط إلى المركب. وحرفها الدارونيون الاجتماعيون الذين زعموا أنها تؤيد الأسطورة القديمة القائلة إن المكانة الاجتماعية توجد فى الدم. وحرفها ريتشارد داوكنز الذى تمسك بأن التطور هو فى جوهره سلسلة من الجينات التى تكرر ذاتها والتى تخدم ذاتها،

إلى درجة أن الوجود الحقيقي للكائنات الحية يتسم بالمفارقة وهى الفكرة التى جعلت علم الأحياء رائدا عن الحاجة. وحرفها دانيال دينيت الذى زعم أن التطور يسترشد بخوارزميات، أى قواعد الحساب واحسرتاه! قواعد غير محددة. والشئ المزيف الأخير فى الأحياء التطورية هو الأحياء التطورية المسايمة للجديد (انظر 2003 Pinker; 2004 Buss; 1992 Barkow et al.).

والهدف القيم لهذا الفرع هو استكشاف أصل القدرات العقلية وتطورها مثل الكلام والحكم الأخلاقى، بالإضافة إلى مواقف اجتماعية مثل الغيرة والإيثار والسيطرة واجتئاب زنى المحارم والاعتصاب. والكشاف المستخدم فى هذا الاستكشاف هو الفرض القائل إن العقل والسلوك محكومان بالجينات، والتى بدورها تكون غير حساسة للتغيرات عند المستويات المتعلقة بالكائنات الحية والاجتماعية. ومعنى هذا أنه لن توجد وسائط بين الجزيء والعقل.

ويجوز للمرء الاعتراض بأنه مادام الإنسان البدائى لا يوجد هنا وهناك، ومادامت الأمخاخ لم تتحجر، ولا تحجرت الأفكار، فإن علم النفس التطورى لا يقبل الاختبار، ومن ثم يقتصر على تلفيق حكايات مسلية. ولكن أصحاب علم النفس التطورى لديهم إجابة صريحة: نحن لانزال بدائيين، وتشكلت عقولنا خلال العصر الحديث الأقرب (بلستوسينى) وتوقف البشر عن النمو منذ عهد بعيد. وبالفعل يقولون لنا إننا فى جوهرنا أحافير حية. وكل ما يتعين علينا أن نفعله لتفسير السمات العقلية والسلوكية الحالية هو اكتشاف المشكلات التى ربما واجهت أسلافنا البعداء وجماعات الصياد الأسطورية.

ويسلم كل شخص بأن ظروف أسلافنا البعداء مختلفة تمام الاختلاف عن ظروفنا. ولكن أصحاب علم النفس التطورى يؤكدون لنا أن الطبيعة البشرية-

التي تعرف بفئة من الخوارزميات محددة المجال (الفرض الخاص) "المصممة" للتغلب على المشكلات التي واجهها أسلافنا البعداء - لم تتغير تغييرا مهما على مدار مائة ألف العام السابقة أو نحو ذلك. وحسبك أن تتخيل كيف سنحس ونفكر ونفعل إذا عشنا في العصر الحديث الأقرب. وهذه هي الطريقة التي ألف بها أصحاب علم النفس التطوري عشرات القصص الفاتنة، وتدور في الأغلب حول الجنس والسيطرة، التي تدعى تفسير كل سمة عقلية واجتماعية تقريبا، وتدعى أيضا تفسير نقائضنا. على سبيل المثال، نجد من الصعب تخيل جسيمات غير مرئية بالغة الصغر تتحرك بسرعات عالية جدا لأن عقولنا قد صممت مع أشياء مرئية بطيئة الحركة. ومن الواضح أن هذا التخمين يخفق في تفسير السبب في أن الفيزيائيين والكيميائيين والأحيائيين المحدثين أكثر براعة في معالجة الكائنات الفيزيائية المجهرية من رمى الرماح أو تشكيل الفؤوس الحجرية.

دعنا نلق نظرة خاطفة على خمسة فقط من الافتراضات الأساسية لعلم النفس التطوري. الافتراض الأول مستمد من علم الوراثة الشعبي، ودراسة السلوك الحيواني الشعبية، والأنثروبولوجيا الشعبية، وعلم النفس الشعبي والتحليل النفسي على وجه الخصوص. وهذا هو الافتراض الثلاثي القائل (أ) الجنس هو المحرك الأول لكل سلوك حيواني، و(ب) يرغب كل الذكور في نشر منيهم (أو جيناتهم) على نطاق واسع قدر الإمكان، و(ج) تفضل كل الإناث الأزواج الأقوياء (أو الأغنياء) لأنهن يرغبن في إنتاج أفضل ذرية. وهذه الافتراضات بدورها تفترض مسبقا أن (أ) كل الدوافع متأصلة في نهاية الأمر في الجنس، و(ب) كل الحيوانات تسعى دائما إلى الجنس سعيا واعيا بدلا

من أن يكون غريزيا، و(ج) وهى تفعل هكذا لأنها تعرف أن الجماع يؤدي إلى الحمل فى آخر الأمر. ولكن من المعروف جيدا أن (أ) الخوف والجوع والظمأ دوافع تفوق الجنس، و (ب) معظم السلوك الحيوانى غريزى، و(ج) علاقة الجماع. الحمل، مع أنها كانت موضع شك محتمل من الناس منذ عهد بعيد جدا، لم تتعزز تجريبيا إلا فى القرن الثامن عشر عن طريق عمل لازارو سبالانزانى على الضفادع. وجملة القول أن فرويد والبابا يشتركان فى الهاجس المتعلق بالجنس الذى يميز أصحاب علم النفس التطورى.

والافتراض الأساسى الآخر لعلم النفس التطورى هو أن العقل كمبيوتر يعمل على خوارزميات فطرية. ولقد رفضنا هذا الرأى غير الأحيائى عن العقل فى الفصل الثانى عشر، لأنه يتجاهل (أ) الاختلافات الضخمة بين المصنوعات مثل أجهزة الكمبيوتر والخوارزميات، والموضوعات الطبيعية مثل الأمخاخ وقوانين الطبيعة المتأصلة فيها، و(ب) التلقائية وروح المبادرة، والإبداعية القدرة على ابتكار أفكار أصلية وأفعال لا تأتى استجابة لمثيرات بيئية، و(ج) النشاط الاجتماعى. وبالإضافة إلى ذلك، فإن دعوى المعرفة الفطرية غير متسقة مع علم الأعصاب وعلم النفس الإنمائى، بالإضافة إلى عدم اتساقها مع خبرة الآباء والمعلمين: نحن نولد جاهلين بكل شيء تقريبا، مع أننا قد زدنا بعضو تعلم أى شيء.

والافتراض الأساسى الثالث لعلم النفس التطورى هو أن العقل مؤلف من مئات أو آلاف الوحدات المستقلة بعضها عن بعض، أو أجهزة كمبيوتر دقيقة، يؤدي كل جهاز منها مهمة معينة مثل اكتشاف المخادعين وتحديد الأزواج المحتملين. ونعرف من علم الأعصاب الإدراكى والانفعالى

والاجتماعى أن المخ مؤلف بالفعل من أنظمة فرعية متخصصة، مثل أنظمة إدراك الوجوه والأصوات. ولكننا نعرف أيضا أن هذه الوحدات ليست مستقلة بعضها عن بعض. خذ الإدراك الحسى مثلا، تجد أنه لا يعتمد فقط على المثيرات الحالية وإنما يعتمد أيضا على الذاكرة والتوقع. وبالتالي، إذا انتظرنا شخصا ما على ناصية شارع، فإننا نخطئ فى تحديد هوية كثير من المارة بوصفهم الشخص المتوقع.

والفرض الأساسى الرابع لعلم النفس التطورى، والفرض المميز له، هو أن عقولنا "صممت" عن طريق الانتخاب الطبيعى للتعامل مع "بيئة العصر الحديث الأقرب" التى بدأت منذ مليونى عام وانتهت منذ خمسين ألف عام فى الماضى. وهناك مشكلات عديدة تواجه هذا الزعم. نقول إحداها إنه ينكر وجود العقل الحديث الذى يمتاز بالعقلانية والتجريد. ونقول مشكلة أخرى إنه لا يفسر حقيقة أن معظمنا يدبر أموره فى غابة المدنية أفضل بكثير من تدبيرها فى البرية. والمشكلة الثالثة أنه من المستحيل من حيث المبدأ معرفة أى المشكلات الباقية الدقيقة هى التى واجهت أسلافنا البعداء، ومن ثم القدرات العقلية (أو الوحدات) التى تم انتخابها. فنحن نولد متعلمين، ولسنا متقنين؛ ونولد قابلين للتكيف، ولسنا متكيفين. ودع عنك أى بيئة من بيئات العصر الحديث الأقرب التى طال عليها الأمد وغير المعروفة على نطاق واسع - والتى، بشكل عرضى، يرجح أن تكون قد خضعت لتغييرات ضخمة كل عدد قليل من آلاف السنين. وأخيرا، وليس آخرا، ليس من الصحيح أن طاقمنا الوراثى ظل بلا تغيير على مدار الخمسين ألف عام الماضية. على سبيل المثال، القدرة على هضم اللبن بعد الطفولة ظهرت فى بعض الناس

فقط منذ ما يقرب من خمسة آلاف عام خلت، ومع ترويض المعز والبقر (والمزيد من التغيرات الجينية التي أحدثها اكتشاف الزراعة منذ عشرة آلاف عام تقريبا، تجده في (Cochran and Harpending 2009).

وأخيرا، هناك مسلمة أخرى لعلم النفس التطوري (بالإضافة إلى النظرية الاقتصادية المعيارية) تقول إننا أنانيون بصورة جوهرية، وإن الإيثار ليس إلا أثر ذكية. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى، فقل من المفترض أننا مبادلون ضعفاء بدلا من أن نكون مبادلين أقوياء، ذلك بأننا لا نفعل للآخرين شيئا إلا لأننا نتوقع منهم أن يردوه في نهاية المطاف. وهذا الفرض يتجاهل عواطف الارتباط والعواطف الاجتماعية، والتعاطف على وجه الخصوص. ويعرف أصحاب الدراسة العلمية لسلوك الحيوان دائما أن الحيوانات الاجتماعية "تستثمر" في تعاون يؤدي إلى روابط طويلة الأمد، لن توجد من دونها مجتمعات حيوانية. وأثبتت الملاحظة والتجربة الحديثة جدا أيضا أن البشر والفقاريات يشتركون في أفعال دالة على الإيثار بصورة حقيقية (مثلا Gintis et al. 2005)؛ وأنها تفعل هكذا ليس فقط بعد ترو حذر، وإنما تفعل هكذا بصورة غريزية في غالب الأمر، وبسبب التعاطف (على سبيل المثال Preston and de Waal 2002). وعلى حد تعبير دي وال (2008، 292) إن جمال علاقة التعاطف - الإيثار هو أن "الآلية تعمل بصورة جيدة لأنها تعطي الأفراد دعما عاطفيا في إسعاد الآخرين".

ما عسى أن تكون الاكتشافات التي يتباهى بها أصحاب علم النفس التطوري؟ إليك عينة مما يفضلون (Buss, 2004). (١) بصورة نموذجية، يستثمر الرجال أقل من النساء في العناية الأبوية وذلك لأنهم ليسوا على يقين

من الأبوة- وليس لأنهم ينفقون وقتا كبيرا فى العمل بعيدا عن المنزل. (٢) تفضل النساء الرجال الأقوياء أو الأغنياء، الأشخاص القادرين على تدعيمهم وذريتهم، ويتضح ذلك بحقيقة أن الإناث فى الحانات الفردية يعرضن الصداقة على الذكور الذين تبدو عليهم علامات الثراء- وليس لأن الإناث يبحثن عن مثل هؤلاء الرجال المترددين على مثل هذه الحانات. (٣) الاكتئاب لم يتخلص منه الانتخاب الطبيعى لأنه جيد بالنسبة لك. (٤) لا ترتبط السيطرة الاجتماعية بالقوة الاقتصادية والسياسية، وإنما لها جذور أحيائية بصورة خالصة ولها دافع جنسى على وجه التحصر. (٥) كل الجوانب الاجتماعية مرمزة فى الطاقم الوراثى البشرى، ولذلك فإن الثورات الاجتماعية لها على أفضل الفروض نتائج سريعة الزوال (Barkow, 2006). (٦) الأنشطة الثقافية هى فحسب "استراتيجيات تزاوج". وبالتالي فإن أفلاطون وتوما الاكوينى، وليوناردو، ومايكل أنجلو، وديكارت، وسبينوزا، ونيوتن وغيرهم من العزاب المشهورين لم يعملوا إلا لإغراء النساء. وبصورة مماثلة، فإن المبتكرين فى الكتابة والحساب والتأريخ والتفلسف ونحو ذلك لا بد من أن يكونوا مخابيل جنس شأنهم فى ذلك شأن النسانيس والقردة.

وبعبارة موجزة، الفروض الأساسية لعلم النفس التطورى إما أنها غير قابلة للاختبار أو قابلة للاختبار ولكن غير معقولة، ومن ثم غير علمية على كل حال. (انظر انتقادات إضافية فى Buller 2005, Cochran and Harpending 2009, Gould 1997a; Lickleiter and Honeycutt 2003, Lloyd 2008; Smail 1999). ومع ذلك فإن مشروع بناء علم نفس تطورى علمى هو مشروع مهم. والسؤال عما إذا كان قابلا للتطبيق، سينظر فيه ذات يوم.

وأرى فى هذا القدر كفاية بالنسبة للعلم الزائف. أما موضوع فلسفته التحتية فمخادع وواسع، ولم يستكشف على نطاق واسع حتى الآن. (ومع ذلك انظر Bunge 2006c, Flew 1987). تأمل فقط فى الجيوب المخفية فى العلوم "الدقيقة"، مثل المبدأ الإنسانى anthropic principle فى علم الكون؛ وأسطورة "الكائنات المادية من أجزائها" ومحاولة ابتكار نظرية لكل شيء؛ وكلام المعلومات فى الكيمياء الحيوية؛ ومعتقد " كل شيء فى الجينات" فى علم الأحياء، وعلم الأحياء الاجتماعى البشرى؛ وعلم اقتصاد التوازن، والنماذج النظرية للمكسب والخسارة فى الاقتصاد وعلم السياسة. وعندما تحلل خطأ فادحا فى العلم، تجد على الأرجح حشرة فلسفية.

١٣ - ٧ حقول الألغام الخلفية: المبتدئة والشبيهة

كل محاولة لتصنيف أى مجموعة من الموضوعات خارج الرياضيات تواجهها على الأرجح حالات خلفية. والأسباب الرئيسة لهذا الغموض هى إما أن معايير التصنيف ذاتها غير دقيقة، أو أن الموضوع الذى نتكلم عنه لا يملك إلا بعض الجوانب الضرورية لوضعه فى الصندوق الذى نتكلم عنه. على سبيل المثال، لا نعرف حتى الآن كيف ندرك بيقين أسلافا محددين من البشر. وإذا وجدنا فى علم مجموعة من الفروع أو النظريات أو الإجراءات التى لا تقع بوضوح فى العلم أو خارجه، ربما توصف بأنها علمية مبتدئة أو شبه علمية أو بوصفها علما مخفقا. ودعنا نلق نظرة على هذه الحالات.

العلم المبتدئ protoscience، أو العلم الناشئ، هو بوضوح علم فى طور الولادة. وإذا كتب له البقاء على الإطلاق، فإن هذا المجال ربما يتطور فى

نهاية الأمر إما إلى علم ناضج، أو شبه علم، أو علم زائف. وبعبارة أخرى، في الوقت الذي يقال فيه إن فرعاً معرفياً يكون علماً مبتدئاً، فمن المبكر جداً الإعلان أو الحكم بأنه علمي أو غير علمي. والأمثلة هي: الفيزياء قبل جاليليو وهوجنز، والكيمياء قبل لافوازييه، والطب قبل فيرتشو وبرنار. كل هذه الفروع نضجت في آخر الأمر لتصبح علمية بصورة كاملة. (يمكن أن يكون الطب والهندسة علميين حتى وإن كانا من أنواع التكنولوجيا بدلاً من العلوم).

وشبه العلم semi-science هو الفرع الذي بدأ بوصفه علماً، ويسمى علماً عادة، ومع ذلك فإنه لا يوصف بصورة كاملة من حيث هو كذلك. وأرى أن علم الكون وعلم النفس وعلم الاقتصاد ونظرية السياسة لا تزال أشباه علوم رغم أعمارها المتقدمة. وبالفعل، علم الكون حافل بالتأملات التي تعارض المبادئ الراسخة في الفيزياء. ولا يزال بعض علماء النفس ينكرون أن العقل هو ما يفعله المخ، أو الذين يكتبون عن أنظمة عصبية "تساعد" الوظائف العقلية أو تتوسطها. وبطبيعة الحال نجد أن كثيراً مما يسمى جوائز نوبل في الاقتصاد تمنح غالباً للمبتكرين لنماذج رياضية ليس لها شبه بواقع اقتصادي إذا كان السبب فقط أنهم يجهلون الإنتاج والسياسة؛ أو تمنح للمصممين لسياسات اقتصادية تضر بالفقير.

ونكتفي بهذا القدر بالنسبة للحالات الساطعة للعلم الزائف. وفي بعض الحالات من الصعب معرفة ما إذا كان الشيء علمياً، أو شبه علمي، أو علمياً زائفاً. على سبيل المثال، نظرت الغالبية العظمى من الفيزيائيين في القرن التاسع عشر إلى علم الذرة بوصفه علماً زائفاً لأنه يقدم دليلاً غير مباشر فقط على الفرض الذري. والأسوأ من ذلك أنه مادامت لا توجد نظرية تفصيلية

عن الذرات المفردة، فإن علم الذرة يقبل الاختبار على نحو ضعيف فقط، أعنى من خلال التنبؤات فى الميكانيكا الإحصائية والكيمياء. ولكن النظرية أصبحت محترمة علميا بين عشية وضحاها تقريبا بوصفها نتيجة لنظرية أينشتين عن الحركة البرونية وتأيد بيرن التجريبي لها. والوضعيون المقاومون بعناد، مثل إرنست ماخ وبيير دوهم، هم وحدهم الذين قاوموا الذرية حتى النهاية.

والحالة الأخرى ذات الاهتمام الفلسفى هى نظرية الوتر string theory. إنها تبدو علمية بسبب جهازها الرياضى المؤثر، ولأنها تعالج مشكلة مطروحة مهمة وصعبة معا ألا وهى مشكلة بناء نظرية كمية فى التناقل. ولهذا السبب، ولأنها ولدت رياضيات عظيمة، تراها لا تزال تجذب بعض العقول الذكية الصغيرة. ولكن النظرية تفترض أن المكان الفيزيائى له عشرة أبعاد بدلا من ثلاثة، فقط لضمان الاتساق الرياضى فى النظرية. وظنت ليزا راندال، صاحبة التنظير البارز فى نظرية الوتر، أن المكان الفيزيائى كان له فى بادئ الأمر كل الأبعاد الإضافية، ولكنه فقدتها عندما هرم. وهذه المناورة تحمى بالتأكيد النظرية من التفنيد، ولكنها تبدو أشبه بالعذر، مادامت لم تقدم آلية الانكماش خاصة. ومادامت الأبعاد الإضافية غير قابلة للملاحظة، ومادامت النظرية قد قاومت التأيد التجريبي منذ بدايتها فى عام 1968، فإنها تبدو أشبه شيء بخيال العلم، أو تبدو على الأقل أشبه بالعلم المخفق، كما اعترف أحد المتحمسين السابقين لها (Smolin 2006).

وحالة علم فراسة الدماغ (فرينولوجيا)، علم نتوءات الجمجمة، هى حالة مرشدة. فقد أحييت الفرض المادى القابل للاختبار عند جالينوس، والذى مؤداه

أن كل الوظائف العقلية هي عمليات للمخ قابلة للتحديد على وجه الدقة. ولكن بدلا من وضع هذا الفرض الدقيق موضع الاختبار التجريبي، روج له أصحاب فراسة الدماغ ترويجا ناجحا في المعارض والأماكن الأخرى للتسلية، فكانوا يلفون حول جماجم الناس ويفحصونها باللمس، ويزعمون تحديد مراكز للتخيل والإيثار، وحب الأولاد، ونحو ذلك. وجاء ظهور علم الأعصاب الحديث على يد رامون ي كاجال ليقضى على علم فراسة الدماغ. وما يظهر الآن هو تكافل تحديد الموضوع مع التنسيق، كما رأينا في الجزء ٩-٣.

على أن تكذيب فراسة الدماغ لا يلقى شكا على نزعة تحديد الموضوع الجذرية فحسب، وإنما يلقى شكا أيضا على المحاولات العلمية لرسم العقل على المخ. وخاصة وسائل تصوير المخ التي ابتكرت على مدار العقود الثلاثة الماضية جرى الترحيب بها في بادئ الأمر مع نزعة شكية لأن المحاولة الفعلية لتحديد موضع العمليات العقلية بدت مثل فراسة الدماغ. ولكن هذه الأدوات الجديدة أثبتت أنها مثمرة جدا. وبعيدا عن تأييد فرض فراسة الدماغ (وحدة واحدة لكل وظيفة)، فقد كانت سببا في كثير من الاستبصارات الجديدة، ومن بينها القائل إن كل الأنظمة الفرعية للدماغ مترابطة فيما بينها، وأن هذه الارتباطات هي الأقوى، وتمثل المهمة الصعبة للغاية. وإذا أدت الأداة أو النظرية إلى نتائج مهمة، لا يمكن أن تكون علمية زائفة، لأن إحدى علامات العلم الزائف أنه يقوم على خرافة قديمة جدا.

والإجراء المفيد لتقييم السمة العلمية لأي طريقة جديدة لفهم موضوع هو أن نقيم على نحو منفصل مجموعة فروضها الجوهرية ف ومنهجها م، وبهذه الطريقة نحصل على قالب ٢×٢

ف م

ف م

ف م

ف م

والرأى عندى فى الوقت الحالى أن علم الأعصاب الإدراكى هو فى زاوية الشمال الغربى (ف، م صحيحة)، على حين كان علم فراسة الدماغ منذ قرنين ماضيين فى زاوية الشمال الشرقى (ف صحيحة، م خاطئة). وفى الوقت الحاضر، نجد أن مدرسة الجشطلت، والسلوكية، وعلم النفس الإدراكى (والحسابية على وجه الخصوص) تقع فى زاوية الجنوب الغربى (ف خاطئة، م صحيحة)، على حين أن التحليل النفسى، وعلم نفس الظواهر الشاذة، وعلم النفس التطورى المعاصر تقع فى زاوية الجنوب الشرقى (ف، م خاطئة). وهذه هى الزاوية العلمية الزائفة. ويجب النظر إلى الموضوعات غير القطرية بوصفها أشباه علوم: إذ ربما تتطور فى آخر الأمر إما إلى علوم ناضجة أو إلى علوم زائفة، أو ربما تتلاشى تماما بسبب الافتقار إلى نتائج جديدة. وإليك كلمة أخيرة للتحذير. يميل معظمنا إلى الشك فى النظريات أو الأدوات الجديدة بصورة جذرية، وذلك لأى سبب من سببين: بسبب الجمود الفكرى، أو بسبب أنه من الضرورى استجواب كل قادم جديد للتأكد من أنه ليس محتالا. ولكن يتعين على المرء أن يتفادى خلط السببين. والأنماط الصارمة المحبة للبحث تميل إلى الجدة، ولكن فقط شريطة ألا تهدد برفض التصديق بالنسق الكامل للمعرفة أو تفكيكه.

١٣ - ٨ : علاقة العلم الزائف والسياسة

إن العلم الزائف خطر دائما لأنه يلوث الثقافة، وعندما يتعلق الأمر بالصحة والاقتصاد أو نظام الحكم، فإن العلم الزائف يعرض الحياة والحرية والسلام للخطر. ولكن العلم الزائف بطبيعة الحال يكون شديد الخطورة عندما يتمتع بتأييد الحكومات، والأديان المنظمة أو الشركات الكبرى. وقليل من الأمثلة سوف يكفى لوضع هذه النقطة.

منذ عصر التنوير فصاعدا، تمسك معظم التقدميين بأن الطاقم الوراثي ليس قدرا للمرء، إذ إننا نستطيع أن نتعلم ليس التفكير فقط وإنما الإحساس والفعل أيضا. ونتعلمهما بصورة مباشرة عن طريق المحاكاة والتعلم، وبصورة غير مباشرة من خلال إعادة التشكيل الاجتماعي. وعلى العكس، نجد أن المحافظين والرجعيين من كل الأنواع قد تبنا الجبلية، وهي وجهة النظر القائلة إننا نولد بكل السمات التي تظهر خلال الحياة. وعلى هذا النحو، كرست الكتب المقدسة الهندوسية نظام الطبقة المغلقة، وتمسك الكتاب المقدس بأن اليهود هم شعب يهوه المختار، وتمسك أرسطو بأن الأجانب أقل شأنا وأدنى منزلة من الإغريقين، وتمسك المستعمرون الأوروبيون بأن الناس الذين غلبوا على أمرهم كانوا بدائيين ولا يصلحون إلا للاستعباد أو الفناء، وهلم جرا. وعلاقة الجبلية - المحافظة أضعفها على نحو جدير بالاعتبار عصر التنوير والانتشار اللاحق لإيديولوجيات اليساريين، ولكن تم تسطيحها بين حين وآخر، مع خبث معين بوصفها داروينية اجتماعية، وعلى نحو حديث جدا، تحت جناح علم النفس التطوري. ودعنا نتذكر الإحياء الحديث جدا للجبلية "العلمية".

كرس ستيفن بنكر (2003) أستاذ هارفارد وعالم النفس الأكثر شعبية اليوم، فصلا كاملا من أحد كتبه المؤثرة للقضايا السياسية المحيطة بمعضلة البيئية/ الجبلية، وقرر أن "العلوم الحديثة فى الطبيعة البشرية" من علم الوراثة إلى علم النفس التطورى تثبت ما يسميه بالرؤية التراجيدية. وهذه الرؤية ليست شيئا سوى الفردية والتشاؤم فى علم الاقتصاد التقليدى والفلسفة السياسية المحافظة من هوبز إلى بيرك إلى شوبنهاور إلى نيتشه إلى هايك إلى تاتشر إلى ريجان.

ويستشهد بنكر (المرجع المذكور، ص 294) على وجه الخصوص "بالاكتشافات" التالية فى هذه "العلوم الجديدة": "أولوية الروابط الأسرية" رغم الحقيقة القائلة إننا نجد فى معظم الحالات أن أعضاء الشركات التجارية، والجماعات السياسية، والمختبرات، وأفواج الجنود، والفرق الرياضية، لا يرتبطون فيما بينهم إلا ارتباطا وراثيا؛ "المجال المحدود للمشاركة الاشتراكية فى جماعات بشرية" رغم أن كل المجتمعات البدائية وكثيرا من المؤسسات التجارية الحديثة تعاونية؛ "عمومية السيطرة والعنف عبر المجتمعات البشرية" حتى وإن كان القتل العمد قد انخفض فى كل المجتمعات المتحضرة طوال القرن الماضى، وليس فى المجتمعات المنقسمة إلى حد بعيد والتي هى استبدادية وعنيفة فى أساسها؛ و"عمومية المركزية العرقية والصور الأخرى من عدااء جماعة ضد جماعة عبر المجتمعات" كما لو كان هذا النزاع الذى لا سبيل إلى إنكاره لم تتم تسويته بإحداث التوازن عن طريق التعاون، والخضوع للقانون والاهتمامات المادية.

ولكن هذا ليس كل شيء، فترى بنكر فى محاولة لإقناعنا بأننا جميعا فى الأساس بهائم بغیضة أنانية، يكمل القائمة السابقة بما يلى: "قابلية التوريث الجزئى للذكاء، وبقطة الضمير والميول الاجتماعية" رغم أن مثل هذه

القدرات يمكن تعزيزها أو كبحها عن طريق التربية والتحكم الاجتماعي؛ و"سيطرة آليات الدفاع، وميول خدمة الذات، ورد التنافر الإدراكي" التي هي بالتأكيد، رغم كونها حقيقية، أقل خطورة في مجتمعات الرفاهية منها في المجتمعات "الليبرالية"؛ "صور الانحياز في الحس الأخلاقي البشري"، بما في ذلك محاباة الأقارب والخضوع وهذا صحيح إلى حد مقبول، ولكن دعنا لا نغض الطرف عن الحقائق التي مؤداها أن الإيثار وعدم الخضوع يحدث بالإضافة إلى الأنانية، وأن التقدم السياسي يتضمن غالباً تقدماً أخلاقياً. والمثال السابق هو مثال واضح للنزعة الردية السياسية المخففة، وفي هذه الحالة رد العلم الاجتماعي إلى علم الجينات وعلم النفس. وبالإضافة إلى ذلك، فإن قائمة إنجازات بنكر "للعلم الجديد للطبيعة البشرية" تقرأ مثل التمهيد لبيان اليمين الجديد بدلاً من أن تكون ملخصاً لنتائج علمية. والالتزام بالإيديولوجيا السياسية الرجعية هو مؤشر موثوق على الطبيعة العلمية الزائفة لفرع معرفي.

وتستطيع أن تقول الشيء نفسه تقريباً عن علماء النفس التطوريين المزيفين الذين يعجب بهم بنكر: فتراهم يقررون بثقة أن التفاوت الاجتماعي يوجد في جيناتنا، وبالتالي فإن الثورات الاجتماعية مخففة لا محالة. وهكذا يقرر باركوف (37، 2006)، أحد المؤسسين: "التكوين الطبقي الاجتماعي هو انعكاس للحقيقة التطورية القائلة إن الناس يحبون أطفالهم أكثر من حبهم لأطفال الآخرين" ولكن الشيء المحقق أن الحواجز الطبقيّة، بحكم التعريف، تجعل الحراك الاجتماعي بطيئاً أو حتى تمنعه تماماً. ومن ثم فإن المجتمع بلا طبقات فقط، أو المجتمع ذا الحواجز المسامية على الأقل، هو الذي يسمح بالتقدم الشخصي. لاحظ أن هذه

حجة منطقية بشكل محض. وما يحتاجه الدليل التجريبي هو افتراض أن الطموح لنظرية المرء فطري ومن ثم عالمي. ولكن علم الجينات البشري لم يقدم دليلاً على هذه العينة من علم الجينات الشعبي.

وبعيداً عن أن يكون التكوين الطبقي ذا جذور أحيائية، فإنه يؤثر أشد الأثر في جودة الحياة وطولها. فالناس الذين يحيون عند القمة يعيشون حياة أفضل وأطول من الذين هم أقل منهم شأنًا. وهذه الآلية النفسية - العصبية - الهرمونية. المنبوعة هي على وجه التقريب: الخضوع ← الضغط ← إطلاق الكورتيزول ← ازدياد في ضغط الدم ومستويات السكر في الدم ← النسبة المرضية العالية. وهذا هو السبب في أن الحياة في اليابان وبلدان شمال أوروبا أفضل وأطول من الحياة في البلدان التي لا تقوم على المساواة مثل الولايات المتحدة والمملكة المتحدة (انظر مثلاً Wilkinson and Pickett 2009).

وبالإضافة إلى ذلك، وجد أصحاب علم الآثار الاجتماعي أن التكوين الطبقي الاجتماعي لم يظهر إلا منذ خمسة آلاف عام مضت، وجاء ظهوره مع الحضارة جنباً إلى جنب. وكما يخبرنا تريجار (2003b,44) في رسالته المهمة: "يستعمل الأنثروبولوجيون مصطلح "الحضارة المبكرة" للصورة المبكرة والبسيطة من المجتمعات التي لم تكن فيها المبادئ الأساسية الحاكمة للعلاقات الاجتماعية هي القرابة وإنما هرمية الأقسام الاجتماعية التي تتقاطع أفقياً عبر المجتمعات وكانت غير متساوية في القوة، والثروة، والمكانة الاجتماعية" ومع ذلك، دعنا ننتقل إلى عينة أخرى من العلم الزائف.

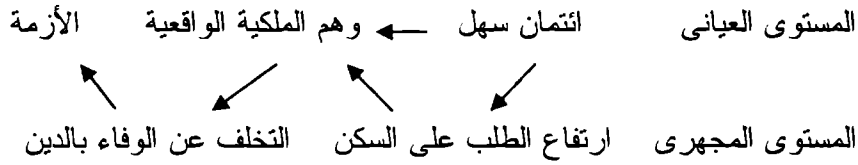
عندما شجع كثير من العلماء المخلصين والمفكرين البارزين التقدميين البوجينيا (علم تحسين النسل)، استشهد بها المشرعون الأمريكيون لتقديم

وتمرير الوثائق التي قيدت هجرة الناس "للأعراف الدنيا"، وأدت إلى تنظيم مؤسسى لآلاف الأطفال باعتبارهم من أصحاب الضعف العقلى. والسياسات العرقية للقوى الاستعمارية والنازيين سوغها "العلم" ذاته، وأدت إلى استعباد أو قتل الملايين من الهنود الحمر، والزنوج، والعبيد، واليهود، والغجر.

والأزمة الاقتصادية ذات النطاق العالمى التى بدأت فى عام ٢٠٠٨ كانت مثالا نموذجيا جدا للنتائج الاجتماعية المشؤومة التى نشأت من سياسات اجتماعية استلهمت فلسفات اقتصادية وسياسية خاطئة. وبالفعل هناك إجماع على أن هذه الأزمة ألقت التبعة على سياسات عدم التدخل التى اتبعتها الحكومات الأمريكية والبريطانية منذ أيام رونالد ريجان ومارجريت تاتشر. وأنت تجد الآن أن عدم التدخل ليس شعارا إيديولوجيا شاردا، وإنما هو النتيجة المنطقية لمعتقدين تم التمسك بهما بطريقة غير نقدية، رغم التغيرات الهائلة فى الواقع الاقتصادى، منذ أن قدمهما آدم سميث (1776) فى عمله العظيم. وإليك المبدئين (أ) إن الهدف الوحيد للنشاط الاقتصادى هو السعى وراء المنفعة الخاصة، و(ب) إن السوق (غير المنظم) ذاتى التنظيم إنه يكون دائما فى توازن أو يكون قريبا من التوازن، ولذلك فإن أى تدخل يضره لا محالة.

ويرتكز الفرضان السابقان، بدورهما، على ثلاثة مذاهب فلسفية لم يتم فحصها: الأنطولوجيا الفردية، والإبستمولوجيا غير العلمية، والأخلاق الفردية. والفردية هى الدعوى القائلة لا يوجد سوى أفراد، وإن الكائنات الجمعية مثل المؤسسات التجارية والأمم هى أشياء من صنع الخيال. وهذه الدعوى خاطئة، ذلك بأن ما هو مفترض هو الفرض المنعزل. ولقد حاولنا أن نثبت فى موضع آخر (مثلا Bunge 2003a) أن كل شيء فى العالم

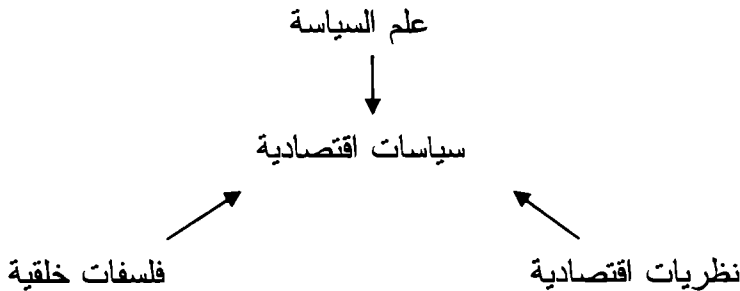
الواقعي إما أنه نظام أو عنصر في نظام. وعلى وجه الخصوص، لا يمكن فهم أفعال الفرد إلا في سياقه الاجتماعي. وربما يبدأ التحليل إما على المستوى المجهرى أو المستوى العياني، ولن يكون التحليل مقنعا إذا اجتنبنا أيا من المستويين. والدرس المنهجي هو أن أى تفسير مقنع لحقيقة اجتماعية سوف يتضمن ما سميت مخططات بودون- كولمان (Bunge 1996). وإليك مثالا حديثا:



وتسير مخططات بودون كولمان ضد مزاج الفردية المنهجية الجذرية، التي تفرض البقاء دائما عند المستوى المجهرى. وهذا الرأى المنهجي لا يمكن أن يظل محايدا فى الخلاف الإبيستمولوجى بين الواقعية (أو الموضوعية) والذاتية: إذا كان متسقا، فإنه يبدأ من الخبرة الفردية الإدراكية بدلا من المعرفة، التى يتم اكتسابها فى مجتمع وتراجعها جماعات علمية (الشكية المنهجية عند ميرتون). ومن ثم فإن الفردى المنهجي لا بد من أن يكون إما ذاتيا جذريا (مثل باركلى، وكانط، وفشته أو هوسرل) أو تجريبييا جذريا (مثل هيوم وكونت ومل أو كارناب). أما ربط بودون للفردية المنهجية الجذرية بواقعية إبستمولوجية فلم يحقق شيئا من النجاح.

ومتلما تتسجم الكلية مع أخلاق الواجب، كذلك تتسجم الفردية عند كونفوشيوس وكانط مع الأنانى الذى يدبر "كل شيء لنفسه" وعلى العكس،

تقترح النسقية أخلاقاً إنسانية حيث تتساوى الحقوق والواجبات. وفي مثل هذه الفلسفة الخلقية نجد أن كل حق يستلزم واجباً، وعكس ذلك صحيح. على سبيل المثال، حقى فى أن أستحق الحياة يستلزم واجبى فى أن أساعد الآخرين ليلبقوا على قيد الحياة. وواجبى نحو دفع الضرائب يستلزم حقى فى أن يكون لى رأى فى الطريقة التى تنفق بها. وأنا أؤكد أن الناس العاديين ربما يلتزمون بهذه الفلسفة الخلقية، على حين أن الاقتصاديين التقليديين والسياسيين المحافظين يعطون الجمهور بعلم الواجبات بينما ينصحون أتباعهم بالأنانية. وكل الاقتصاديات التقدمية تحكمها سياسات اقتصادية من نوع ما. ويجرى تصميم هذه السياسات بدورها على أساس نظريات اقتصادية ومبادئ أخلاقية، وتروج لها الأحزاب السياسية والحكومات أو تتنفذها.



وسوف يعترض الاقتصادى التقليدى على إدخال السياسة والأخلاق ضمن العوامل المحددة للسياسات الاقتصادية: سوف يزعم أن هذه الأمور قواعد تقنية بصورة خالصة تلائم الدليل الفعال للألية الاقتصادية العيانية. ولكن هذا الزعم بطبيعة الحال خاطئ على أفضل الفروض ومخادع على أسوأها، لأن كل اقتصاد سياسى مرتبط بتحسين بعض المصالح على حين

يضر بمصالح أخرى. على سبيل المثال، التجارة الحرة تدعم القوى بينما تقرر تنمية الضعيف؛ ودولة الرخاء تحسن من حظ الفقير من خلال فرض الضرائب على الغنى. وبعبارة موجزة، كل سياسة عامة ملتزمة من الناحية الخلقية. وكما أوجب جونار ميردال منذ عهد بعيد: أظهر قيمك! ومالم تفعل هكذا ربما تساعد في التغاضي عن العلم الزائف أو العلم المستأجر، الذي سأحدثك عنه حالا.

١٣- ٩ العلم المستأجر

الحقيقة القائلة إن كثيرا من العلماء العظام وقعوا اتفاقيات فاونسية [نسبة إلى الدكتور فاونست الذى يبرم عقدا مع الشيطان فى الفولكلور الألمانى] مع شيطان الحرب خلال القرن العشرين أقول إن هذه الحقيقة أعطت العلم اسما سيئا، وصدت كثيرا من الشباب أصحاب المقدره والبراعة عن مواصلة النشاط العلمى. وسوف نلمح الآن إلى العلم المستأجر، وهو النوع الذى يحو الجانب الإنسانى من الشكل الخماسى الفلسفى فى الشكل ١. ١٣ فى الجزء ٢. ١٣ على حين يكون العلم الأساسى نزيها، يكون هدف مشروعات العلم التطبيقى هو الحصول على نتائج لها اهتمام عملى ممكن. وبطبيعة الحال يصمم المشتغلون بالتكنولوجيا مصنوعات من كل نوع ويصلحونها أو يقومون بصيانتها، من الآلات إلى المنظمات الاجتماعية. على سبيل المثال، تقدم الكيمياء والأحياء الأساسية المعرفة الخلفية للصيدلة، وتقوم الصيدلة بتحليل أو تركيب مركبات ذات استعمال علاجى ممكن. وتصمم الصيدلة الصناعية إلى جانب الطب أدوية وعلاجات نختبرها. والتدفق المفيد للمعرفة بين المجالات الثلاثة هو:

العلم الأساسي ← العلم التطبيقي ← التكنولوجيا

وبالإضافة إلى ذلك هناك علم مستأجر، أو علم يستأجر بصرف النظر عن النتائج الأخلاقية، أو حتى معرفة أن نتائجه سوف تستعمل لأغراض شيطانية. والعلم المستأجر استثنائي لأن الغالبية العظمى من العلماء ليسوا من أصحاب الاهتمام بالتطبيقات العملية، زد على ذلك أنهم غير مؤهلين "لترجمة" العلم إلى تكنولوجيا. ومع ذلك في بعض الحالات كتبت الغلبة للوطنية، والحماسة الإيديولوجية، والجشع، أو الرغبة أو الضغط لتحمل القوى للمسؤوليات (ما يسمى عقدة كيسنجر)، وبعض العلماء الكبار أعادوا اكتشاف أنفسهم بوصفهم خبراء تكنولوجيا شيطانيين أحيانا: تذكر الفوسجين [غاز عديم اللون كريه الرائحة]، والغاز العصبي، والقنبلة الهيدروجينية، والنييم، والعامل البرتقالي [مبيد للأعشاب]، والقنابل المخصصة ضد الأشخاص والقنابل العنقودية، والجين الفاصل (انظر Cornwell 2003; Schwartz et al. 1972).

ولم يكن بعض العلماء الذين اشتركوا في العلم المستأجر من أجراء شركة أو حكومة مجهولة، وإنما كانوا علماء فيزياء أو كيمياء بارزين، وبعضهم من الحاصلين على جائزة نوبل. ومن جهة أخرى، فإن الباحثين الذين يعملون مع وكالة الاستخبارات المركزية الأمريكية أو المخابرات الروسية ماداموا يزعمون محبة الحرية أو السلام، أو قدموا المشورة للبناتجون عن أفضل طريقة لقتل الفلاحين الفيتناميين، فمن الصعب اعتبارهم مستأجرين لأن علمهم علم زائف. (انظر مثلا Stonor Saunders 1981; Lang 2000). وقل مثل ذلك عن الحاصلين على جائزة نوبل في الاقتصاد الذين،

فى مقابل الابتهاج بالصناعة البترولية، أنكروا حقيقة التدفئة الكونية، وحتى محدودية مستودعات البترول.

وعلماء السياسة المستأجرون هم الأكثر فسادا ولكن ليسوا وحدهم الذين ينتهكون الدستور الأخلاقى للعلم. فعلماء الأغذية الذين يسعون إلى أفضل تركيب للدهن والسكر والملح لى يجذبونا إلى الإفراط فى أكل الكعك أو طعام الأطفال، ونصبح مدمنين لمثل هذه الأطعمة - ليسوا منا ببعيد. وهم فى معية الكيمائيين الذين تستخدمهم شركات التبغ الكبرى والذين يعالجون النيكوتين لجعل تدخين السجائر أكثر إدمانا. زد على هؤلاء علماء النفس الذين يساعدون فى تصميم الإعلانات المضللة، وسوف تحصل على صورة لفريق ضخم من العلماء الطبيعيين والاجتماعيين والاجتماعيين الأحيائيين الذين تم استخدامهم لاستعمال العلم ضد الناس. والدفاع الوحيد ضد هذا الجيش المستأجر هو المزيد من الثقافة العلمية الجيدة.

١٣ - ١٠ الفلسفة: الحقيقية والزائفة، قبل العلم واللاعلم

الفلسفة الزائفة هى لغو يعرض بنباه بوصفه فلسفة عميقة، وربما وجدت منذ لاو- تسو، ولكن لم تؤخذ مأخذ الجد إلا حوالى عام 1800 عندما اعترض الرومانسيون على عصر التنوير. وبسبب تخليهم عن العقلانية، ولدوا عددا وافرا من الفلسفة الزائفة: تذكر الآراء الطائشة لهيجل، وفشته، وشلنج، ومن سائرهم من الفلاسفة البريطانيين (انظر مثلا Stove 1991). صحيح أن هيجل عالج مجموعة من المشكلات المهمة، ولذلك لا يمكن أن نصرف النظر عن عمله بسهولة. ومع ذلك فإن عمله، عندما يكون قابلا

للفهم على الإطلاق، يكون خاطئاً عادة على ضوء العلم المتقدم تماماً في عصره. والأسوأ من ذلك أنه أضفى القداسة على المراوغة التي مؤداها أن العميق لا بد من أن يكون غامضاً.

وتضمن وصفنا للبحث العلمى فى الفصل السابق أفكاراً فلسفية من خمسة أنواع: منطقية، ودلالية، وأنطولوجية، وإبستمولوجية (منهجية خاصة)، وأخلاقية. وعلى وجه الخصوص، تضمن أفكار النتيجة المنطقية والاتساق المنطقى، والأفكار الدلالية عن المعنى والصدق؛ والمفاهيم الأنطولوجية عن الواقع الحقيقى والقانون (النموذج الموضوعى)؛ والمفاهيم الإبستمولوجية عن المعرفة والاختبار؛ والمبادئ الأخلاقية عن الأمانة العلمية والخدمة العامة. ما السبب فى هذه الالتزامات الفلسفية للعلم ؟ دعنا نر.

البحث العلمى له أسس فلسفية لأنه بكلمات قليلة هو البحث /الأمين عن المعرفة الحقيقية حول العالم الواقعى، وقوانينه خاصة، وبمساعدة وسائل نظرية وتجريبية. والمنهج العلمى خاصة ولأن كل مجموعة من المعرفة العلمية يتوقع أن تكون متسقة منطقياً إلى جانب كونها موضوعاً لمناقشة عقلانية وسط جماعة من الباحثين. وكل التعبيرات المائلة تظهر فى أحاديث (علمية شارحة) حول أى علم واقعى (تجريبى). والفرع المعرفى المسئول عن توضيح المفاهيم المتناظرة وتنسيقها هو الفلسفة. وبالفعل الفلسفة هى دراسة المفاهيم والمبادئ الأساسية إلى أبعد الحدود والمتقاطعة عبر الفروع المعرفية. ومن ثم يتوقع أن يكون الفلاسفة من الباحثين العوام بدلاً من أن يكونوا متخصصين. وغالباً ما يسلم بعضنا بالمهمة البغيضة للحكم العابر على أوراق اعتماد بعض الاعتقادات العلمية الزائفة أو الإيديولوجية.

والآن تعالج المدارس الفلسفية المختلفة المكونات الفلسفية السابقة فى العلم بطريقة مختلفة أو لا تعالجها على الإطلاق. دعنا نتذكر بإيجاز أربعة أمثلة فقط مؤثرة ومعاصرة: الماركسية، والوجودية، والوضعية المنطقية، والبوبرية.

قدمت الماركسية بعض الأفكار الثورية فى العلم الاجتماعى، وخاصة آتصور المادى للتاريخ ومركزية الصراع الاجتماعى. ومع ذلك، فإن المادية الماركسية اقتصادية على نحو ضيق، ذلك بأنها تستخف بأدوار السياسة والثقافة (والإيديولوجيا على وجه الخصوص). زد على ذلك أن الماركسية تحذو فى ذلك حذو هيجل، تخلط المنطق بالأنطولوجيا، ومن ثم فإنها تكون على حياء مع المنطق الصورى، واقتربت الأنطولوجيا المادية لديها بالالتباسات الرومانسية للمبادئ الجدلية، مثل مبدأ وحدة المتناقضات، ونظريتها الإستمولوجية هى الواقعية الساذجة (نظرية الانعكاس فى المعرفة)، التى لا تفسح مجالا للطبيعة الرمزية للرياضيات البحتة والفيزياء النظرية؛ وتمجد الكليات الاجتماعية على حساب الأفراد وطموحاتهم المشروعة، وتبالغ فى أثر المجتمع فى الإدراك؛ وتتبنى أخلاق المنفعة، التى ليس لها استعمال بالنسبة للبحث النزيه، ودع عنك الإيثار.

ولا عجب أن الفلاسفة الماديين الجدليين، بينما كانوا فى الحكم، قاوموا بعض التطورات العلمية الثورية إلى حد بعيد فى عصرهم: المنطق الرياضى، والنظرية النسبية، وميكانيكا الكم، وكيمياء الكم، وعلم الوراثة، والنظرية التركيبية فى التطور، وعلم النفس العصبى بعد بافلوف (انظر مثلا Graham 1981). ولكن أسوأ خطيئة للمادية الجدلية هى هذه، بسبب أنها

بالغت فى تقدير الصراع، فقد بخست قدر التعاون، وهى بالفعل فلسفة حرب، حتى وإن كان أنصارها يعلنون محبتهم للسلام.

ومع ذلك، فإن العيوب الخطيرة للماركسية هى شامات بالمقارنة مع سخافات الوجودية. وهذا المذهب السحرى يرفض المنطق والعقلانية بصفة عامة؛ وتركزت الوجودية فى أنطولوجيا سطحية إلى حد بعيد وغير معقولة تقريباً، وسخيفة أيضاً. وحسبك أن تتذكر وصف هيدجر للوجود والزمان، وهما الموضوعان الأساسيان فى الكتاب الذى جعله مشهوراً بين عشية وضحاها "الوجود هو ذاته" و"الزمان هو نضج الزمانية". وهناك تعبيران مشهوران آخران للمؤلف نفسه هما "عالم العالم" و"الكلمة هى بيت الوجود". وكل هذا مجرد لغو، ومن ثم لا يكون حتى كلاماً كاذباً. ولكن ربما يبدو شيئاً عميقاً جداً للساذج؛ ويفتن الكسول لأنه يعوق المناقشة العقلانية.

زد على ذلك أن الوجودية ليس لها فائدة بالنسبة لعلم الدلالة والإبستمولوجيا أو الأخلاق. ولا عجب فى أنها ليست بذات أثر فى العلم - إلا إذا كان أثراً غير مباشر وبصورة سلبية، وذلك من خلال تحقيرها للعقل وتأييدها للنازية. ولا عجب أيضاً فى أنها لم تقدم فلسفة معقولة فى العلم، ودع عنك أن تكون فلسفة حافزة. وبالفعل الوجودية هى مثال رئيس للفلسفة الزائفة.

وعلى العكس، تجد أن الوضعية المنطقية تستعمل المنطق الحديث، وتدافع عن العلمية، وتتنقد الظلامية. ولكنها لا تملك علماً للدلالة يمكن الدفاع عنه يتجاوز الدعوى الإجرائية القائلة إن المعنى يعادل قابلية الاختبار - خطأ المقولة. وليس لها أنطولوجيا تتجاوز مذهب الظواهر ("لا يوجد سوى المظاهر"). وتبالغ نظريتها الإبستمولوجية فى تقدير الاستقراء، وتسئ فهم النظرية العلمية أو تبخس قدرها، وتعتبرها مجرد خلاصة معطيات. وليس

لديها أخلاق تتجاوز انفعالية هيوم. والشيء الذى لا يثير الدهشة أن الوضعيين المنطقيين أساءوا تفسير الفيزياء النسبية والكمية فى حدود إجراءات معملية بدلا من تفسيرها بوصفها تمثل كائنات فيزيائية، توجد بشكل موضوعى وتوجد فى غياب الملاحظين (انظر مثلا Bunge 1973a). ومع ذلك فإن الوضعية المنطقية علمية، ومن ثم فإنها أحق بالتقديم على الموقف اللاعلمى الذى نجده عند مابعد الحداثة. ولكن فى مختلف الأحوال ماتت الوضعية المنطقية ماعدا أن يرد ذكرها فى كتب العلم المدرسية.

وكان كارل بوبر أداة فى قتل الوضعية المنطقية. وأثنى على العقلانية وملاحقة المعرفة. ولكنه رفض المحاولة الفعلية لتوضيح مفاهيم المعنى والتفسير، والتي من دونها من المستحيل استعمال الرياضيات فى العلم. ولا يملك بوبر أنطولوجيا تتجاوز الفردية (أو الذرية أو الاسمية) التى جعلت الهندسة الاجتماعية مستحيلة، رغم أنه وافق عليها. وقيم بوبر النظرية بقصد اعتبار الملاحظة والقياس والتجربة وسائل فقط لاختبار الفروض. وبالحق فى تقدير النقد، وبخس قدر الاكتشاف والاستقراء، وليس لديه استعمال لدليل إيجابى، وليس لديه أخلاق تتجاوز نصيحة عدم الإيذاء عند بوذا وأبيقور وأبقراط. وبسبب إساءة استعماله لكلمة "لا"، فربما تسمى فلسفة بوبر السلبية المنطقية (Bunge 1999). ومع ذلك، تتمثل حسنات بوبر فى أنه دافع عن العقلانية والتفسير الواقعى للنظريات الفيزيائية، وأنه خفض من قيمة الاستقرائية وأثبت استحالة المنطق الاستقرائى.

ولكن بوبر كان قد استخف أول الأمر بعلم الأحياء التطورى، ثم عاد واعترف به ولكنه فسره تفسيراً سيئاً بوصفه يتألف على وجه الحصر من انتخاب أشياء غير ملائمة؛ وعارض الواحدية العصبية النفسية المتأصلة فى علم الأحياء التطورى؛ ورفض التصور المادى للتاريخ الذى تبنته المدرسة

التاريخية التقدمية إلى أبعد الحدود - مدرسة الحوليات؛ ودافع عن علم الاقتصاد المجهري الكلاسيكي الجديد، الذي - كما سوف أبرهن بعد حين - هو زائف علميا لأنه غامض بصورة مفهومية ومعنى من التأكيد التجريبي. وباختصار، أنت لا تجد مدرسة من هذه المدارس الأربع المذكورة تضاهي الفلسفة المتأصلة في العلم. وأكد أن أى فلسفة قادرة على فهم البحث العلمى واستعماله وتشجيعه تتمتع بالسماوات التالية:

١- الاتساق المنطقى الداخلى logical internal consistency والالتزام بقواعد الاستدلال الاستنباطى؛ وقبول القياس والاستقراء بوصفهما وسيلتين مساعدتين على الكشف، ولكن من غير ادعاء عمليات إثبات صحة أولية للحجج القياسية أو الاستقرائية.

٢- نظرية واقعية دلالية semantical realist theory فى المعنى بوصفه إشارة مقصودة (دلالة) وبوصفه مختلفا عن المصدق أو مجال الصدق. بالإضافة إلى المغزى أو المفهوم. ورؤية واقعية لصدق واقعى بوصفه مضاهاة القضية بالوقائع التى تشير إليها.

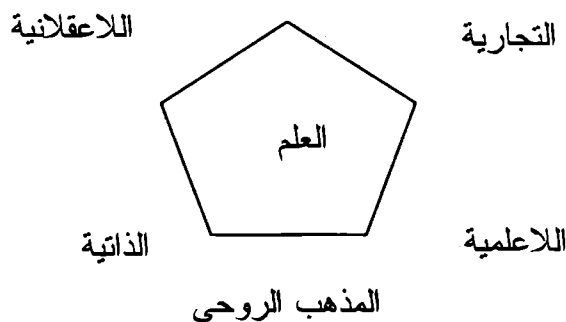
٣- المادية الأنطولوجية ontological materialism: كل الأشياء الواقعية مادية (تملك طاقة) وتلائم بعض القوانين (السببية والاحتمالية أو المختلطة). والعمليات العقلية هى عمليات للمخ، والأفكار فى ذاتها، مهما تكن صادقة أو مفيدة، خيالات. الدينامية dynamicism: كل الأشياء المادية فى تدفق. النسقية (أو مذهب النظام) systemism: كل شيء إما نظام أو عنصر (ممکن أو فعلى) فى نظام. الانبثاقية emergentism: كل نظام له خصائص (نظامية أو منبثقة) تفقر إليها مكوناته.

٤- الواقعية العلمية الإبيستمولوجية epistemological scientific realism: من الممكن أن نحصل على معرفة بالوقائع، بصورة جزئية أو

تدرجية على الأقل. ويتوقع أن تمثل النظريات العلمية، وإن كان تمثيلاً ناقصاً، أجزاء من العالم الواقعي أو بعض ملامحه. الشكينة المعتدلة moderate skepticism تقرر أن المعرفة العلمية يمكن بلوغها بالإضافة إلى إمكان خطئها. ومع ذلك هناك نتائج هي أشياء مكتسبة ومستقرة من قبيل أن هناك ذرات ومجالات، وأنه لا توجد أفكار متحررة من الجسم، وأن العلم يستخدم. وتقول التجريبية المعتدلة moderate empiricism كل الفروض الواقعية لا بد من أن تكون قابلة للاختبار تجريبياً، وإن كان الاختبار بطريقة غير مباشرة؛ والدليل الإيجابي والسلبي معا مؤشرا لقيمة الصدق قابلاً للتقييم. والعقلانية المعتدلة moderate rationalism تقول: تتقدم المعرفة من خلال التخمين البارِع والتفكير المرتبط بالخبرة. وترى النزعة العلمية scientism أن كل ما هو قابل للمعرفة وجدير بأن يعرف يكون معروفاً على أفضل وجه بالطريقة العلمية.

ويقرر المذهب الإنساني الأخلاقي العلماني أن المعيار الأخلاقي الأعلى هو "السعى إلى الخير الأحيائي والعقلي والاجتماعي للذات والآخرين". وهذه القاعدة تدل على أن البحث العلمي لا بد من أن يشبع إما حب الاستطلاع أو الحاجة، ويمتنع عن إلحاق الأذى الذي لا سبيل إلى تبريره. وترى النزعة الاجتماعية الإستمولوجية epistemic socialism أن العمل العلمي، وإن كان حرفياً، هو عمل اجتماعي، لأنه يتم تحفيزه الآن، ويتم منعه الآن، عن طريق جماعة من الزملاء العاملين، وعن طريق النظام الاجتماعي السائد؛ وهذا الحكم (المؤقت) ليس سلطة مؤسسية ما وإنما جماعة من الخبراء. وتتجج

مثل هذه الجماعة بإنجازات أعضائها وتيسر اكتشاف الخطأ وتصحيحه. (تحذير هذا بعيد جدا عن زعم الماركسية أن الأفكار يفرزها المجتمع ويقتلها؛ وعلى خلاف وجهة النظر البنيوية - النسبية القائلة إن "الحقائق العلمية" هي تركيبات اجتماعية محلية، أعنى مجرد مواضع مرتبطة بجماعة أو قبيلة). وأرى أن المبادئ الفلسفية السابقة تستوفيها بشكل ضمنى العلوم الناضجة أو "الصلبة" (الفيزياء والكيمياء، والأحياء، والتاريخ)؛ وأرى أن العلوم غير الناضجة أو "اللينة" (علم النفس والعلوم الاجتماعية غير التاريخية) لا تستوفى سوى بعض هذه المبادئ الفلسفية؛ وأرى أن العلوم الزائفة تتحرف عن معظم هذه المبادئ أو تتحرف عنها جميعا. وبعبارة موجزة، أكرر أن العلم العظيم تغذيه فلسفة صحيحة كما أوضح الشكل ١٣-١. وعلى العكس، ينمو العلم الزائف في عش مبنى بعناصر سيئة، بعضها مميز للفلسفة الزائفة التي نجدها في مابعد الحداثة. انظر شكل ١٣-٢.



شكل ١٣-٢ القالب الإيديولوجي للعلم الزائف

زد على ذلك أن العلوم الزائفة مرتبطة بالدين إلى درجة أن بعض هذه العلوم الزائفة تعمل كبدايل عنه. والسبب هو أنها تشترك في مثالية فلسفية وأخلاق لا إنسانية. وبالفعل يسلم العلم الزائف والدين معا بكائنات لامادية وقدرات إدراكية خارقة وأخلاق تابعة. دعنا نوضح هذا.

لكل دين جوهر فلسفي، وتشترك الفلسفات المتأصلة في أديان متنوعة في المبادئ المثالية التالية. الأنطولوجيا المثالية idealist ontology: هناك كائنات روحية قائمة بذاتها مثل النفوس والآلهة، ولا تستوفي القوانين العلمية. الإبستمولوجيا المثالية idealist epistemology: يملك بعض الناس قدرات إدراكية تقع خارج نطاق علم النفس التجريبي: الإلهام الإلهي، والبصيرة الفطرية، أو القدرة على إدراك كائنات روحية أو التنبؤ بحوادث دون مساعدة العلم. والأخلاق التابعة heteronomus ethics: يخضع كل الناس لقوى فوق بشرية غامضة وقادرة على كل شيء؛ ولا أحد ملزم بتسوية اعتقاداته عن طريق الحجة العقلية أو التجربة العلمية.

وأنت تجد أن كل العناصر الفلسفية الثلاثة المشتركة بين الدين والعلوم الزائف معا تتعارض مع الفلسفة المتأصلة في العلم. ومن ثم فإن الدعاوى القائلة إن العلم إيديولوجيا، وإن العلم لا يمكن أن يكون متعارضا مع الدين، لأنهما يطرحان مشكلات مختلفة بطرائق مختلفة ولكنها منسجمة بشكل متبادلي، هي دعاوى خاطئة (تجد المزيد عن الدين والعلوم في Bunge 2009,

Mahner and Bunge 1996).

ملاحظات ختامية

لعن الشيطان لأنه درب حواء، وذلك على أساس أن المعرفة شر. وعندما أصبحت المجتمعات علمانية، تعلمنا أن المعرفة خير في جوهرها، إن لم تكن دائما جديرة بالاكتساب. وتعلمنا أيضا أنه ربما يساء استعمالها، وتعلمنا أيضا أنها ربما تزيف مثلما يزيف كل شيء تقريبا. ومادامت المعرفة العلمية في المجال العام، فإن إساءة استعمالها أو بيعها من أجل منفعة خاصة، أو تزيفها، يعادل سرقة المال العام.

والشعوذة الطبية حالة في صميم الموضوع، من السهل تحديدها والتشهير بها أكثر من أي نوع آخر من المعرفة الزائفة، لأنها تكذب بكل صراحة علم الأحياء، ولا تمارس إلا عن ثقة، ومن دون أي دليل معلمي أو إكلينيكي يثبت أنها تعمل أفضل من أدوية إرضاء المريض. ومع ذلك، فإن صور الطب البديل تواصل الازدهار تحت حماية إيديولوجيا السوق الحر. وبعض هذه الصور الطبية البديلة مثل الطب الفينومينولوجي، والطب القصصي، والطب النفسي الوجودي، والطب النفسي الثقافي، تدرس في مدارس طبية ذات اعتبار مع الطب العلمي جنباً إلى جنب. وإذا سادت هذه النزعة، فسوف يتعين على المرضى من البشر اللجوء إلى العيادات البيطرية.

ويستطيع المرء أن يراهن بأمان على أن صور الطب البديل سوف تواصل الازدهار كلما اعتبرت ممارسة الطب تجارة بدلا من أن تكون خدمة اجتماعية، وكلما جرى التمسك بالفلسفة الزائفة في رهبة فقط بسبب الميل إلى اعتبار السحرية شيئا عميقا. وعلى هذا النحو، من واجب السلطات الصحية والجمعيات الطبية والمدارس الجادة والصحفيين أن يحذروا الجمهور ويعلموا الناس أن البديل الوحيد للشعوذة الطبية الخطيرة هو الطب الجيد.

ويجرى التسامح فى البيئات الأكاديمية مع المعرفة الزائفة إلى حد بعيد باسم الحرية الأكاديمية، وهذا أشبه شيء بالسماح ببيع الطعام الفاسد باسم المشروع الحر وأؤكد أن مثل هذا التسامح انتحارى، ولا بد من حماية الطلاب الجادين ضد أن يكون الواحد منهم إمعة يفعل مثلما يفعل الناس. وينبغى على فلسفات المادة والعقل أن تقدم هذه الحماية. ولكى تقدمها لا بد من إقحامها بين المنطق من جهة، والعلم الحديث حتى الوقت الحاضر من جهة أخرى. والشئ المضيق للوقت والمضلل أن يدافع المرء عن المادية أو يهاجمها من دون معرفة ما عسى أن تكون المادة. وبصورة مماثلة، ليس من الخير أن يدافع المرء عن الواحدية العصبية النفسية من دون أن يعرف شيئاً عن علم النفس الأحيائي.

وخلاصة القول أنه لا يكفى أن نقدم معرفة حقيقية، وإنما يجب علينا أيضاً أن نفحص المعرفة الزائفة وننقدها نقداً مرأ، ذلك بأنها تلهى وتخدع. ومع ذلك، يجب أن لا ندين الأفكار الجديدة بوصفها علمية زائفة فقط لأنها غريبة وغير مألوفة. تذكر أنه خلال القرن التاسع عشر أدان كل علماء الفيزياء والفلاسفة تقريباً علم الذرة بوصفه علماً زائفاً، ويجب ألا نكون من أصحاب ضيق الأفق ولا من الذين يفتقرون إلى مصاف فلسفية.

الجزء الثالث

ملاحق

الفصل الرابع عشر

الملحق (أ) الأشياء

تدل كلمة "شيء" object فى اللغة العادية على الشيء المادى الذى يمكن رؤيته ولمسه. وعلى العكس، نجد أن كلمة object (objectum, Gegenstand) فى الفلسفة الحديثة تدل على ما يمكن التفكير فيه: إذ تنطبق على الأشياء العينية والأشياء المجردة، والمجموعات الاعتبارية والكليات المركبة، والإلكترونات والأمم، والأحجار والأشباح، والأفراد والفئات، والخصائص والحوادث، والوقائع والخيالات، وهلم جرا.

ومفهوم الشيء هو بالتالى المفهوم العام إلى حد بعيد فى كل المفاهيم الفلسفية. والشيء المحقق أن هذا المفهوم عام إلى درجة أنه يستخدم فى كل فروع الفلسفة فى كل اللغات، وإن لم يكن بشكل متسق دائما. على سبيل المثال، يجوز للمرء أن يقول إن موضوعات هذا الفصل أشياء، على حين أن موضوعه أو هدفه هو توضيح "الشيء"

ومع ذلك، لا توجد فى حدود علمى نظرية مقبولة بصفة عامة عن الأشياء. صحيح أن الميولوجيا أو حساب الأفراد، كان متوقعا أن تسد هذه الفجوة. ومما يؤسف له أن هذه النظرية معقدة إلى أبعد الحدود، وتستعمل رمزية غير ملائمة ولم تنجز شيئا ذا بال لأنها، باتباع البرنامج الاسمى، تجتنب الخصائص. وفيما يتعلق بنظريات الأشياء التى اقترحها مينونج ورونتلى، فإنها معروفة جيدا على نحو معتدل فقط، ربما لأنها تتضمن أشياء

مستحيلة في تكافؤ مع أشياء ممكنة. والهدف من هذا الفصل هو صياغة نظرية عامة في الأشياء متحررة من هذه العيوب. ومع ذلك، فإن القارئ الذي لا يجد في نفسه ميلا إلى استعمال الرموز يستطيع أن يتخطى هذا الفصل.

١٤- ١ الأفراد والخصائص

وسوف أقترح الآن نظرية بديهية axiomatic للأفراد من أى نوع. يفترض الجزء الأول مسبقا حساب المحمول الكلاسيكى مع الهوية، جزء من الرمزية النظرية، وآخر من نظرية شبه المجموعة. وتستعمل بقية الفصل أيضا مفهوم الدالة الرياضية. والمفاهيم الأولية المحددة (غير المعرفة) هي مفاهيم عن الفرد والخاصية. وهذه المفاهيم، شأنها في ذلك شأن كل المفاهيم الأولية، يتم توضيحها عن طريق المسلمات التي تظهر فيها.

وسوف نسمى فئة كل الأفراد X ، وفئة كل الخصائص P . وكما هو مألوف، الصيغة " Px " حيث تكون P في P و x في X ، سوف تقرأ " x هي P " أو "الفرد x له الخاصية P " وبصورة مماثلة، الصيغة " Rxy " حيث تكون x و y في X وتكون R في P ، تقرأ " x هي R مرتبطة بـ y " أو " R تربط الأفراد x و y "

تعريف ١ كل شيء إما فرد أو خاصية:

$$\Omega = X \cup P.$$

ومن ثم، فإن بديهياتنا بالنسبة للأشياء سوف تشير إلى الأفراد والخصائص أو تشير إليهما معا. ونبدأ بـ

البديهية ١ لا شيء يكون فردا وخاصية معا:

$$X \cap P = \emptyset.$$

البديهية ٢ كل الأفراد لديهم خاصية واحدة على الأقل:

$$\forall x \exists P (x \in X) (P \in P) Px.$$

ويقول الثانى من هذه المسلمة لا توجد خصائص فى ذاتها:

البديهية ٣ كل خاصية يملكها فرد واحد على الأقل:

$$\forall P \exists x (P \in P \& x \in X) Px.$$

وهذه المسلمة، التى اقترحها أرسطو أول الأمر عندما نقد نظرية المثل عند أفلاطون، تتبناها كل العلوم بصورة ضمنية. ولكن فلسفة العقل الوظيفية أنكرت هذه المسلمة، وهى الفلسفة التى سلمت بأن الوظائف العقلية ليست وظائف مخ.

البديهية ٤ كل فرد مرتبط بفرد آخر على الأقل:

$$\forall x \exists y (x, y \in X) (R \in P) [\neg (x = y) \& Rxy].$$

البديهية ٥ كل خاصية لفرد مرتبطة بخاصية أخرى على الأقل للفرد نفسه:

$$\forall x \forall P (x \in X) (P, Q \in P) \{Px \Leftrightarrow \exists Q [\neg (Q = P) \& Qx]\}.$$

وبعبارة أخرى، الخصائص تأتى فى جماعات بدلا من أن تأتى الواحدة منها مستقلة عن الأخرى. والسبب فى هذا هو أن الخصائص تستوفى القوانين، والغالبية العظمى منها يربط خاصيتين أو أكثر. وأخيرا، نقدم صفة الوجود. النسبية التالية.

تعريف 1 لتكن C فئة فرعية غير فارغة من فئة ما X ، و χ_C هى الدالة المميزة لـ C، أعنى الدالة $\chi_C: X \rightarrow \{0,1\}$ حيث إن $\chi_C(x) = 1$ إذا وفقط إذا

كانت x في c ، و $\chi_C(x) = 0$ بطريقة أخرى. وصفة الوجود النسبية (أو السياقية) هي دالة العبارة ذات القيمة

فئة العبارات التي تتضمن $EC \rightarrow C$

بحيث إن " $E_C(x)$ " تكون صادقة إذا وفقط إذا $\chi_C(x) = 1$

والصيغة " $E_C(x)$ " تفسر بوصفها " x توجد في C "، وتكون مكافئة لـ $\chi_C(x) = 1$

لاحظ أن صفة الوجود السابقة غير مرتبطة بالسور "الوجودى" الذى أفضل أن أسميه "المخصص" وأؤكد أن " $\exists xPx$ " تقول فقط إن بعض الأفراد يملكون الخاصية P . ولا بد من أن يفترض وجودهم أو يتم إنكاره بشكل منفصل. على سبيل المثال، "بعض الكائنات المفترضة توجد فى العالم الواقعى يمكن أن نرمر إليها بوصفها " $\exists xEWPx$ " حيث تمثل W مجموعة من الأشياء الواقعية.

كل ما يشكل التزاما أنطولوجيا يستعمل E بصورة ضمنية، وليس \exists . وبطبيعة الحال يجوز الاعتراض بأنه من البسيط جدا أن نقرر أن x توجد فى C أو $x \in C$. ولكن هذا الاعتراض يخطئ الهدف من وراء تقديم صفة الوجود E_C ، وتمييزه من السور المخصص \exists والامبراطورى المنطقى فحسب يمكن أن يعجز عن وضع هذا التمييز الذى رغم كونه غير ضرورى فى المسائل الصورية يعد أساسيا فى المسائل الواقعية، حيث لا يوجد أمر يمكن أن يضمن الوجود.

وحتى الآن لم نميز بين الأشياء العينية مثل الأرقام والأشياء المثالية مثل الأعداد. وسنبينا الآن إلى تقديم هذا التمييز

١٤-٢ الأشياء المادية

تأمل النظام

$$S = \langle M, \oplus, 0, 1 \rangle$$

حيث M فئة فرعية من الفئة X لكل الأفراد، وحيث $1, 0$ عناصر متميزة في M ونفترض أن أى عضوين x و y فى M يتحدان أو (يتسلسلان) لتأليف عدد ثالث $x \oplus y$ فى M ، ويسمى المجموع الفيزيائى أو الميرولوجى لـ x و y والمتسلسل ليس فى حاجة إلى أن يكون نظاما، أعنى لا توجد حاجة إلى استخدام روابط : فالجمع التعسفى للأشياء يعد شيئا. وفى هذه النقطة، هذا المفهوم التقنى للشيء لا ينحرف عن الحس المشترك (Koslicki 2008). ولكننا نملك كلمة أخرى للدلالة على أشياء مركبة مزودة ببنية تمنحه وحدة وتماسكا ألا وهى كلمة نظام.

ومهما يكن من شيء، فإننا فى حاجة إلى المفهوم العام جدا عن الشيء لأن هناك أشياء بسيطة، أى أشياء خالية من البنية. وأيضا لأن بعض الأشياء مثل الخصائص والحوادث والمركبات ليست أشياء. ومع ذلك دعنا نعد إلى متسلسلاتنا أو المجاميع الميرولوجية.

ونصوغ الفكرة الحدسية السابقة عن التسلسل بتقديم

البديهية ٦ تكون s مونويد، أعنى \oplus تكون عملية ثنائية وتبادلية وترابطية فى M : بالنسبة لأى x, y, z فى M ,

$$x \oplus y = y \oplus x, (x \oplus y) \oplus z = x \oplus (y \oplus z).$$

وهذا الافتراض يتيح لنا تقديم علاقة الجزء الكل \leq عن طريق

تعريف ٢ بالنسبة لأي x و y في M ، يكون x جزءا من y إذا كان هناك فرد ثالث z ، الذي إذا وضع بجانب x ، أدى إلى الكل y :

$$x \leq y = \exists z \in M [z \in S \& (x \oplus z = y)].$$

في الحالة البسيطة يتطابق الجزء والكل: وهذه هي حالة المكونات الأساسية للكون مثل الإلكترونات والفوتونات. وبصفة عامة x يكون أوليا - ليس له أجزاء. وهذا التعريف خليق بالتفضيل على مطابقة الأولية بالبساطة لأنه وفقا لميكانيكا الكم، الإلكترونات والفوتونات أكثر تعقيدا من جسيمات النقطة في الميكانيكا الكلاسيكية.

والآن نعرف العنصرين المتميزين في S : الفرد الفارغ والكون. الأول هو ذاك الفرد الذي لا يحدث اختلافا لأي فرد:

تعريف ٣ الفرد الفارغ 0 هو الفرد الذي يكون جزءا من أي فرد:

بالنسبة لكل x في M ،

$$0 \oplus x = x.$$

ويلزم عن هذا التعريف والتعريف السابق أن الشيء يكون جزءا من ذاته. وبعبارة أخرى، تكون علاقة الجزء- الكل \leq انعكاسية.

وعلى الطرف الآخر، الكون هو الفرد الأكبر:

تعريف ٤ الكون هو الفرد بحيث إن كل فرد يكون جزءا منه

$$1 = (\forall x)(\forall y)(y \in M \& y \leq x)$$

حيث تدل z على الواصف المحدد.

وأنا أؤكد أن مفهومنا \oplus عن المجموع الفيزيائي (أو الميرولوجي) يستخدم استخداماً ضمنياً في كل العلوم الواقعية. على سبيل المثال، القانون الفيزيائي القائل إن الشحنة الكهربائية لشيء مركب تساوي مجموع شحنات مكوناته يمكن التعبير عنه رمزياً مثل

$$Q(p_1 \oplus p_2 \oplus \dots \oplus p_n) = Q(p_1) + Q(p_2) + \dots + Q(p_n)$$

وهذا القانون عام بصورة كاملة لأنه لا يضع قيداً على نوع الشيء. ويصح الشيء نفسه بالنسبة للأمثلة المألوفة جداً للتسلسل، مثل اتحادات البلدان أو الحروف.

١٤-٣ الانبثاق والمستويات

ونتحدث الآن عن مفهوم عصري عن الانبثاق، وإن كان غير واضح بعض الشيء وحتى خلافياً. وبالفعل سوف نقدم مفهومين مختلفين للانبثاق: مفهوم خاصية الحجم أو الخاصية النظامية، ومفهوم السمة أو الملمح الجديد. جذريا الناشئ في غضون عملية مثل التشكل، والتطور الأحيائي أو التاريخ. والأول هو: الخاصية المنبثقة للفرد هي خاصية لا يملكها جزء منه. وبصورة دقيقة إلى أبعد الحدود نفترض

تعريف ٥ بالنسبة لأي فرد x في M ، P_B تكون خاصية حجم لـ x إذا لم يملك جزء y من x P_B :

$$\forall x [P_B x \text{ df } Px \& \neg \exists y (y \angle x \& P_B y)].$$

ولتعريف المفهوم الثانى أو التعاقبى للانبثاق نحتاج إلى مفهوم عن الأصل (أو مفهوم السلف، الذى هو ثنائى الأول أو عكسه). وهنا لا نستطيع أن نستفيد من مفهوم الزمان، لأننا لم نعرفه. والتعريف البدهى الممكن للعلاقة الزمانية D للأصل هو: بالنسبة لأى أعضاء x و y و z فى M ،

D1 (اللاانعكاسية) Irreflexivity $\neg Dxx$
D2 (اللاتماثل) Asymmetry $Dxy \Rightarrow \neg Dyx$
D3 (التعدى) Transitivity : $Dxy \& Dyx \Rightarrow Dxz$

ويتيح لنا هذا المفهوم تقديم

تعريف 7 بالنسبة لأى فرد x فى M تكون P_N خاصية جديدة جزئيا
— إذا كان x ينحدر من السلف y الذى يفتر إلى P_N :

$$P_N x = \exists y (Dxy \& \neg P_N y).$$

إن المفهومين اللذين أوضحناهما للتو بعيدان بالقياس إلى مفهوم الحدوث العرضى، ويتكرر ظهورهما المتزايد فى الأدبيات العلمية والتكنولوجية. وبالتالي يقول المرء إن الحياة خاصية منبثقة للخلايا لأن هذه الخلايا حية، على حين أن مكوناتها ليست كذلك. وبطبيعة الحال يفترض الكيميائيون أن كل الجزيئات لها أصول ذرية، وخمن الأحيائيون التطوريون أن الخلايا انبثقت من أشياء سابقة على الحياة.

وأخيرا نقدم مفهوم مستوى الوجود. يمكن القول إن فئة من الأشياء تشكل مستوى من الواقع إذا كانت تملك جميعا خصائص الحجم التى تفتر أجزاءها إليها. على سبيل المثال، عناصر المستوى الاجتماعى هى أنظمة

مؤلفة من كائنات حية اجتماعية. وربما يقول المرء على نحو مجازي إن المستوى الاجتماعي انبثق من مستوى الحياة، أو إن المستوى الأخير سابق على الأول أو $S < B$. وبالتالي فإن علاقة الجزء الكل \angle ، وعلاقة العنصر-النظام على وجه الخصوص، تتضمن علاقة المستويات $<$. (ومادامت العلاقة المحددة \angle هي ترتيباً جزئياً صارماً، فإن العلاقة المحددة $<$ لا بد من أن تكون من النمط ذاته). ويمكن وضع ذلك بطريقة صورية،

تعريف ٧ كل شيء عند مستوى معين يتألف من أشياء في المستوى التالي الأدنى

$$L_n < L_{n+1} =_{df} \forall x \exists y [x \in L_{n+1} \& y \in L_n \Rightarrow y \angle x]$$

ونستعمل هذا التعريف لافتراض

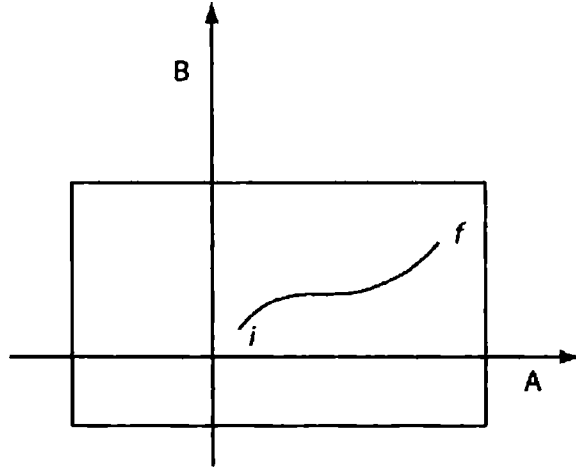
البديهية ٧ ترتيب المستويات $<$ هو ترتيب جزئي صارم للفئة L لكل مستويات الوجود.

١٤ - ٤ الحالة والعملية

دعنا نقدم الآن مفهوم مكان الحالة الذي يظهر في كل العلوم الواقعية (أو التجريبية) والهندسة. وسوف يتطلب هذا استعمال بعض الوسائل الصورية التي تسبق حساب المحمول، وهذا الأمر يوحي بأن المنطق لا يكفي لممارسة الميتافيزيقا.

ومن أجل البساطة سوف نعرف أماكن الحالة بالنسبة للأشياء التي تصفها وصفا كافيا نظريات لاكمية. ومكان الحالة البسيط هو المكان بعنصرين فقط مثل "الفتح" و"الغلق" في مفتاح الكهرباء. ومكان الحالة البسيط

لنظام مؤلف من مفاتيح مستقلة n سوف يملك العناصر 2^n . إذا كانت الخلية العصبية فى حالة من حالتين كما افترض ماكولك وبيتس فى النموذج الرياضى المبكر للمخ البشرى، فإن مكان حالتها سوف يتألف من 2^{10} المزيدة إلى قوة الـ 11، التى هى مقدار كثير، ومع ذلك لا يقارن مطلقا بالعدد اللامتناهى الذى لاسبيل إلى عده لمكان حالة نظام ميكانيكى بسيط، مثل المتذبذب الطولى الذى يصوره متغيران ديناميان فقط . انظر شكل ١٤ - ١.



شكل ١٤-١ مكان الحالة بالنسبة لشيء بمتغيرين بارزين A ، B . ويمثل المنحنى عملية يتحملها الشيء وكل نقطة فى المنحنى تمثل حالة له. وعلى وجه الخصوص، تمثل النقطتان i و f الحالة الابتدائية والنهائية. ويحتوى الصندوق على كل الحالات الممكنة للشيء، أعنى الحالات التى تسمح بها القوانين التى تتضمن A و B فى وقت واحد.

دعنا نصف بعد ذلك مكان حالة بالنسبة لشيء كلاسيكي له خصائص ساكنة n . هب أن P_1, P_2, \dots, P_n خصائص ذات أهمية للأعضاء في فئة فرعية K من M ، والدالة أو المؤثر F_i يمثل P_i ، مع $1 \leq i \leq n$. ودعنا نتفق على تعريف 1

(أ) الدالة $F = \langle F_1, F_2, \dots, F_n \rangle$ من M إلى فئة الأعداد المركبة، تسمى

دالة الحالة بالنسبة للأفراد في K

(ب) المكان S_K الذي يتم قياسه عن طريق F هو مكان الحالة لـ K_S

(ج) القيمة الجزئية لـ F بالنسبة لفرد s في M تسمى حالة x

(د) K هو النوع أو الصنف الذي تصوره F .

أى مكان حالة S_K هو مكان مجرد له البعد n . وربما تعتبر النقطة فيه مثل رأس السهم F . ويمثل زوج من النقاط في مكان حالة حادثة نقطة، أو تغيرا في حالة الفرد من النوع الذى نتحدث عنه. وبعبارة أخرى، يمكن تمثيل حادثة بوصفها عنصرا في الناتج الديكارتي لـ S_K عن طريق ذاتها.

لاحظ أنه وفقا لما سبق، لا توجد حالات في ذاتها: فكل حالة هي حالة يمكن أن يكون فيها فرد. ومن ثم فإن مفهوم الفرد سابق منطقيا على مفهوم الحالة، إلى درجة أن الأنطولوجيا التى ترى أن قوالب البناء فى العالم هي حالات، أو فى الحالة (حوادث)، لا تكون متسقة مع ماسبق بالإضافة إلى الطريقة التى تعالج بها الحالات والحوادث فى العلم (على سبيل المثال، لا يمكن أن يوجد تفاعل كيميائى من دون مفاعلات، أكثر مما يمكن أن توجد ابتسامات من دون وجوه - باستثناء حالة القط تشيشاير عند لويس كارول فى رواية أليس فى بلاد العجائب).

وينطبق النقد السابق على ميتافيزيقا العملية process metaphysics عند وابتهد، التي اشترك فيها مع رسل حيناً من الوقت، بالإضافة إلى زعم ديفيد ميرمن 2009 بأن الحالات غير واقعية لأن الحوادث وحدها سوف تكون قابلة للملاحظة. ومادامت الحوادث بحكم التعريف تغييرات في حالة، فلا بد من أن تكون واقعية لكي تكون تغييراتها واقعية أيضاً. أما مذهب ديفيد أرمسترونج (1997) المعارض القائل إن المقومات الأساسية للعالم هي حالات الواقع states of affair فهو مذهب خاطئ لسبب مختلف: أن كل حالة هي حالة يمكن أن يكون فيها شيء ما. والسلسلة المنطقية الصحيحة هي: الشيء الخاصة- الحالة العملية.

ونستطيع أن نعرف أخيراً مفهوم الشيء المادى:

تعريف 9 يكون الفرد شيئاً مادياً إذا كان له مكان حالة غير فارغ:

بالنسبة لكل x فى M : (x يكون مادياً - x ينتمى إلى K بحيث $S_K \neq \emptyset$).

والقول إن الفرد قابل للتغير يعادل القول إنه يمكن أن يكون فى حالتين على الأقل، مثل الحالة الابتدائية والحالة النهائية. وإذا كانت الصفة المادية مشتركة فى الماصدق مع قابلية التغير، ربما يقول المرء إن الذى يكون مادياً هو الذى يملك مكان حالة ذات عنصرين على الأقل:

$$|S_K| > 2.$$

لاحظ أننا فى وصف الأشياء المادية لم نستخدم أى مفاهيم للمكان أو الزمان. وعلى وجه الخصوص لم نقرر أن الأشياء متعينة فى مكان، أو أنها

تتغير خلال الزمان. وهذا يجعل من الممكن بناء نظريات علاقية أو وصفية (مقابل النظريات المطلقة أو الجوهرية) عن المكان والزمان والمكان. الزمان، أعنى نظريات تعرف المكان والزمان فى حدود مفهوم الشيء المتغير (أعنى المادى).

وأخيرا ، تحذير يتعلق بالاستعمال المهمل لمفاهيم الحالة والعملية فى فلسفة العقل. ونقرأ فى كتاب مدرسى نموذجى (Kim 2006, 220) أنه وفقا للواحدية العصبية النفسية "ينشأ" الألم عن حالة عصبية ن، "ينبثق" من ن، و"يعرض" (يحدث بوصفه شيئا إضافيا) إلى ن. وهذا غير صحيح، لأن الحوادث العقلية تكون (متطابقة مع) عمليات processes عصبية، وليست حالات states عصبية. على سبيل المثال، يستطيع المرء أن يحسن المزاج ويزيد من الاجتماعية عن طريق استنشاق الأكسجين، وعلى العكس، نغلق عيوننا عندما نرغب فى إهماد قشرتنا البصرية.

والعمليات الإدراكية والعاطفية تكون مطابقة لعمليات مخ معينة بدلا من أن تكون ناشئة عنها أو "منبثقة" منها. وبطريقة مماثلة يتطابق الغليان والتجمد مع عمليات معينة فى السوائل أعنى حركات جزيئية بمعدل طاقات حركية ذات قيم حرجة معينة فوق أو تحت، بدلا من أن ينشأ الغليان والتجمد عن حالات حرارية معينة فى السائل أو ينبثق الغليان والتجمد عن هذه الحالات، أو يحدث الغليان والتجمد بوصفهما شيئا إضافيا إلى هذه الحالات. وهذه نقطة أنطولوجية حاسمة، وليست تصيدا للأخطاء وتدقيقا لفظيا بأتفه التفاصيل. ذلك بأن استبدال الحالات بالعمليات يعادل استبدال رؤية العالم الساكنة عند زينون برؤية العالم الدينامية عند هيرقليطس.

١٤ - ٥ الأشياء المثالية

إن التفكير والتصور وفقا لعلم الأعصاب الإدراكي هو عملية مخ. ولكن الأفكار المدروسة في ذاتها، بصرف النظر عن المفكرين وظروفهم، غير قابلة للتغيير على سبيل المثال، من غير المعقول القول عن شيء إنه عند البناء لا يكون قابلا للتغيير، مثل نسق العدد، الجبر البولي، أو متشعبا وإنه يكون في حالة معينة، وإنه تقريبا يمكن أن يتغير من حالة إلى أخرى. وهذا يدفع إلى البحث.

تعريف ١٠ يكون الشيء شيئا مثاليا إذا لم يكن في حالة.

وبصورة متكافئة، تشكل الأشياء المثالية النوع 1 من الأفراد الذين يكون مكان الحالة بالنسبة إليهم فارغا:

$$S_I = \emptyset$$

وبلغة عادية، حيث يكون الشيء ماديا هو أن يصير، وحيث يكون مثاليا يكون ثابتا. ومن المحتمل أن يتفق أفلاطون مع هذا الرأي.

وأخيرا نسلم بأنه لا شيء يكون ماديا ومثاليا في وقت واحد:

$$M \cap I = \emptyset \quad \text{بديهية ٨}$$

أما أرسطو وأتباعه فسوف يعارضون هذا الرأي، لأنهم كانوا من أنصار الهيلومورفية [نظرية تفسر الكون بمبدأين أساسيين هما المادة والصورة]. ولكن لا يعرف العلم ولا التكنولوجيا أشياء هجينية مؤلفة من مادة و"صورة" (فكرة) إلا بالمعنى المجازي القائل إن المصنوعات تجسد أفكارا أو تضيف عليها الطابع المادي.

ملاحظات ختامية .

دعنا نلاحظ نقطتين. أولاً، لا يستعمل الاسميون المتزمتون أى شيء مما سبق، ماداموا ينكرون وجود الخصائص، أو يقررون بطريقة أخرى أن هذه الخصائص يمكن تعريفها بوصفها فئة من الأفراد، ولكن المعرفة برمتها تتألف من نسبة خصائص أو تغيرات من ذلك إلى الأفراد. وخاصة عبارات قانون تربط خصائص. ومطابقة الخصائص بفئات من الأفراد يعادل خلط المحمولات بمصادقاتها. ثانياً، مسلمتنا بأن الأشياء المثالية لا مادية، وعلى العكس، تحول دون كل حديث عن أنطولوجيا الرياضيات. ويجب على المرء أن يتكلم بدلاً من ذلك عن فئة (فئات) الإشارة إلى المحمولات والبنى الرياضية. على سبيل المثال، المجال م للدالة د لمتغير مفرد هو فئة الإشارة إلى د، وليس نظريتها الأنطولوجية. والسبب فى ذلك أن الأنطولوجيا نظريات عن العالم، وليست مجموعات. ومن ثم لا نضع أى التزام أنطولوجى عندما نفترض أن مجالا معيناً ليس فارغاً. تبدأ الأنطولوجيا عندما نحدد طبيعة أعضاء المجال موضوع البحث. على سبيل المثال، هل هى مادية، أم روحية، أم هجينة.

الفصل الخامس عشر

ملحق (ب) الحقائق

هناك على الأقل تصوران مختلفان تماما عن الصدق : صوري formal وواقعي factual. وسماهما ليبنتز حقائق العقل *vérités de raison* وحقائق الواقع *vérités de fait* على التوالي. وعلى حين تكون الحقائق الصورية حقائق المنطق والرياضيات، فإن الحقائق الواقعية هي المميّزة للمعرفة العادية والعلم والتكنولوجيا. على سبيل المثال، على حين أن "توجد أعداد أولية كثيرة بصورة لامتناهية" حقيقة صورية، فإن "يوجد في هذا الوقت ستة بلايين شخص" حقيقة واقعية. والخلط بين النوعين من الصدق (أو الحقيقة) أسوأ تماما من الخلط بين القيمة والسعر.

ومن المتفق عليه بصفة عامة أن مفهوم الصدق الصوري يتم توضيحه عن طريق نظرية نموذجية في حالة النظريات المجردة (غير المفسرة) مثل نظرية الفئة ونظرية المجموعة؛ وأنه يتوافق مع مفهوم الصفة النظرية في حالة النظريات المفسرة مثل حساب التفاضل والتكامل بقية الصيغ غير القابلة للتحديد.

ولا يوجد إجماع مشابه فيما يتعلق بالحقائق الواقعية. وبالفعل رغم أن كل المفكرين الواضحين يقدرون الصدق الموضوعي (الواقعي)، يبدو أنه لم يعثر أحد على نظرية صحيحة (نسق فرضي استنباطي) عنه. وبالتالي، بعد ألفى عام ونصف لا تزال نظرية التناظر correspondence theory مشروعا بحثيا.

ومع ذلك فإن الفكرة الحدسية تكون واضحة إذا كانت غائمة: تكون القضية صادقة فعلياً إذا كانت تلائم fits (أو تضاهي matches أو تتناظر corresponds to أو كانت كافية adequate to) للوقائع التي تشير إليها. ولكن ما الذي تعنيه التعبيرات المجازية (تلائم) (أو "تضاهي" أو "تتناظر")؟ هذا هو السؤال البارز.

اعتقد عالم الرياضيات العظيم ألفرد تارسكي، في مقالته الشهيرة عام ١٩٤٤ أن لديه صيغة واحدة للنوعين من الصدق معا: "تكون الجملة س" صادقة إذا وفقط إذا س". ولكن هذا لن يتحقق لثلاثة أسباب. أولاً، لأنه يدمج النوعين من الصدق. ثانياً، لأنه يخلط الوقائع بالجملة، وهو أمر لن يقبله أشخاص مثل هيدجر وفتجنشتين الثانى. ثالثاً، لأنه لا يقابل اللغة، أو بالأحرى مدلولها الإبستمولوجى، بواقع خارج نطاق اللغة ما الذى يفترض أن يعنيه "التناظر" وبالفعل صيغة تارسكي تقيم جسراً بين جزء من اللغة (الجملة س) وجزء من مابعد اللغة، الاسم "س" لـ س (انظر Bunge 1974b). ويغيب عن صيغة تارسكي جوهر الصدق الواقعي، أعنى أنه عينة من المعرفة البشرية للعالم الخارجى وهو شيء ينكره الذاتيون وأصحاب مذهب الظواهر والمحاولات البديلة لتوضيح فكرة الصدق الواقعي لم تحقق شيئاً من النجاح. وعلى وجه الخصوص محاولات رايشنباخ، وبوبر، وأتباعهما، لرد الصدق إلى الاحتمال (أو اللااحتمالية بطريقة أخرى) هي محاولات خاطئة لثلاثة أسباب على الأقل. الأول أن الصدق يسبق منطقياً الاحتمال، مادامنا لا بد من أن نكون قادرين على تقييم قيمة صدق صيغ الاحتمال من بين أشياء أخرى. ثانياً، لا يوجد تسوية، ومن ثم لا يوجد معيار موضوعي، لنسبة

الاحتمالات إلى القضايا أكثر من نسبتها إلى المناطق ودرجات الحرارة أو الألوان. والثالث، على حين أن قيمة صدق قضيتين مستقلتين بشكل تبادلي تساوى القيمة الكبرى من قيم صدقهما، فإن الاحتمال بأن أيا من حادثتين مستقلتين على نحو تبادلي يساوى مجموع احتمالاتهما المنفصلة.

ويجب ألا نحسب الصدق الواقعي، وخاصة الصدق الجزئي أو (التقريبى) معقولا أو محتملا، فالصدق الواقعي ملمح لعلاقة المعرفة بالواقع، على حين أن المعقولية مرتبطة بجانب ما من المعرفة. وعلى حين يتم اكتساب الحقائق الواقعية بعد الواقعة، يمكن وضع أحكام المعقولية بصورة أولية (أى قبل الواقعة). على سبيل المثال، تستطيع الملاحظة وحدها أن تحقق فيما إذا كانت القطعة التى يضرب بها المثل توجد على الحصير وعلى العكس، يكون فرض التحريك العقلى غير معقول لأنه يتعارض مع بقاء الطاقة.

ومن المربك ملاحظة أن المحاولات المذكورة آنفا لتوضيح مفهوم التناظر فى الصدق قد نشأت من خلط. وبالإضافة إلى ذلك، ربما نشأت محاولتان منها فى الاستعمال العادى لكلمة probable وكلمة Wahrscheinlich فى الإنجليزية والألمانية على التوالى، حيث تعنى الكلمتان "مرجحا" و"معقولا" بالإضافة إلى "يبدو مصادفة"

وهذه الملامح مؤشرات محزنة لحالة الفلسفة المعاصرة (Bunge 2001). وتوحى، للسبب ذاته، بالحاجة إلى وضع بداية جديدة. وسوف نحاول فى هذا الفصل أن نفعل ذلك بالضبط. وسوف نفحص أيضا أنطولوجيا مفهوم الصدق الجزئي (أو التقريبى) للواقعة، وعلم دلالاته، ومنهجيته. ومادة هذا الفصل مستمدة من عمل سابق (Bunge 2003a).

١٥ - ١ المفهوم الأنطولوجى للصدق الواقعى

إن الفكرة الحدسية عن الصدق الواقعى بوصفه ملائمة (أو كفاية أو مضاهاة) الفكرة للواقعة هى فكرة معيبة إذا جرى تصور الأفكار بصورة تجريدية، بوصفها قضايا على سبيل المثال. وهذا لأنه فى مثل هذه الحالة الملائمة، أو الكفاية، أو المضاهاة، موضوع البحث تكون مجازية فقط. وبالفعل، يمكن مقابلة الأفكار المجردة بعضها بعضا، كما هو الحال عند مقارنة عددين، وبصورة مماثلة، يمكن مقابلة موضوعات واقعية بعضها بعضا، كما هو الحال عند مقارنة أصبعين. ولكن يبدو من المستحيل مقارنة أو مواجهة فكرة مجردة مع واقعة تشير إليها. وعلى وجه الخصوص، لا يوجد تماثل بين صيغة البصريات وموجة الضوء أكثر مما يوجد تماثل بين الكتابة والكلام. ومع ذلك فهذا ليس هو الحقيقة الواقعة مع التفكير العينى، بوصفه عمليات فكر، فى مقابل ما تشير إليه فى العالم الخارجى، أو بلغة هذه الأيام، صانع الصدق لحامل الصدق موضوع البحث. ودعنا نلق نظرة عجلية على هذا البديل.

تأمل بإيجاز الأفكار بالطريقة التى يمارسها عالم الأعصاب الإدراكى، أعنى بوصفها عمليات مخ. فى هذه الحالة نستطيع أن نحاول اعتبار الصدق خاصية لعملية مخ من النوع العقلى. ومن ثم فى هذه الحالة نستطيع أن نقارن الأفكار بما تشير إليه فى الخارج إذا كان لها ما تشير إليه. (Bunge 1980 a, 1983a)

على سبيل المثال، نستطيع القول إن الشخص يدرك شكلا دائريا إدراكا حسيا صحيحا إذا أدرك فى الواقع دائرة عند تقديم مثل هذا الشكل. زد على ذلك أن بعض للتجارب الحسية على الرئيسات أثبتت أن مثل هذه الصورة

الذهنية تكمن فى أوضاع مماثلة لخلايا عصبية منشطة فى القشرة البصرية (Tootell et al. 1982).

وسيكون الإدراك الحسى لدى الشخص خاطئاً إذا أدرك دائرة بوصفها شكلاً مختلفاً، أو إذا لم يدرك شكلاً على الإطلاق. وبصورة واضحة، فى هذه الحالة البسيطة يوجد إدراك حسى صحيح وحيد وعدد لا يعد ولا يحصى من الإدراكات الحسية الخاطئة. زد على ذلك أن عالم الأعصاب الإدراكى يستطيع، عن طريق ملاحظة نشاط (حالة اشتعال) خلايا عصبية معينة، أن يتنبأ بصورة دقيقة تماماً بما يراه الشخص (Kreiman et al 2000).

وهذا التناول سوف يحكم عليه أى شخص يعتقد فى الثنائية النفسية العصبية بأنه تناول محال. ولكن الثنائية أبطلها منذ عهد بعيد علم الأعصاب الإدراكى، الذى يرى أن "الحوادث العقلية هى ملمح لأنظمة فسيولوجية عصبية ذات خصائص معينة (Zeki 1993, 345). على سبيل المثال، تنشأ الصورة البصرية فى المخ من فاعلية متزامنة لأماكن طرق بصرية عديدة. والمثال الآخر هو أن الأذى الذى يصيب المناطق السفلى والوسطى من قشرة الجبهة الأمامية يؤدى إلى تلف عاطفى خطير: إذ يعجز المريض عن أن تحركه حوادث تثير مشاعر قوية لدى الأشخاص الأسوياء (Damasio 1994). ووفقاً لما أسلفته، ترانى قد تعجلت بالاعتراف بأن التصور الواقعى والمادى للصدق الواقعى المخطط أعلاه هو مشروع البحث الوحيد الذى يعكف على العمل فيه طوال الوقت قلة من الباحثين.

ودعنا الآن نتحول من التفكير العيى، بوصفه عملية مخ، إلى الأفكار فى ذاتها، أعنى المدروسة بمعزل عن عمليات الفكر، وهى الطريقة التى يتعامل بها علماء الرياضيات والفلاسفة المثاليون.

دع F تدل على فئة من الوقائع الممكنة، و \otimes على عطفها المزدوج (أو سلسلة أو عطف) كما هو الحال في "إنها تأكل بينما تصغى". وربما تكون عناصر F حوادث في مخ العارف أو في عالمه الخارجى. ونفترض أن السلسلة $g \otimes f$ لأى واقعتين f و g فى F هى حقيقة ثالثة بدلا من أن تكون وهما، مثلا. ونفترض أيضا أن سلسلة الواقعة تكون ترابطية:

$$f \otimes (g \otimes h) = (f \otimes g) \otimes h, \text{ for any } f, g \text{ and } h \text{ in } F.$$

ونعرف الواقعة الفارغة O على أنها الواقعة التى عندما ترتبط بواقعة تعسفية f تتركها بلا تغيير $f \otimes O = O \otimes f = f$. ومعنى هذا أن O تؤدي دور عنصر الوحدة. وبوضوح $\langle F, \otimes, O \rangle$ هى مونويد أو (شبه مجموعة مع هوية).

لاحظ أننا لا نفترض أن الوقائع يمكن أن تفصل: فالأشياء الواقعية والتغييرات (حوادث وعمليات) ترتبط ولا تتفصل، والواقع لا يمارس النفى أيضا. فالنفى شأنه فى ذلك شأن الفصل (الانفصال) هو عملية مفهومية خالصة. وبعبارة أخرى، ينطبق إجراء \neg على القضايا والمحمولات، ولا ينطبق على الوقائع (انظر Bunge 1977a).

وبعد ذلك، دع P تمثل فئة كل القضايا، و \wedge و \vee و \neg تمثل الروابط القسوية النموذجية. وكما هو معروف جيدا، $\langle P, \wedge, \vee, \neg \rangle$ نظام شبكى متتام. ونفترض أيضا أن هذا النظام الشبكى توزيعى. (وإشاعة أن ميكانيكا الكم قضت على التوزيعية تنشأ من خلط القضايا بالإجراءات).

ونكتفى بهذا القدر بالنسبة للتعريفات. ودعنا نضعها الآن موضع العمل. ونشترط أن الخريطة من $\langle F, \otimes, O \rangle$ إلى $\langle P, \wedge, \vee, \neg \rangle$ تصوغ مفهوم

تمثيل الوقائع عن طريق القضايا. وبدورها الخريطة الجزئية من $\langle P, \neg, \wedge \rangle$ إلى فاصل الوحدة $[0,1]$ للخط الواقعي هي دالة تقييم الصدق V . وهذه الخريطة الثانية جزئية لأنه ليست كل قضية في P يخصص لها قيمة صدق. تأمل القضايا غير القابلة للتحديد. وبالإضافة إلى ذلك نفترض أن قيم الصدق تتراوح بين 0 و 1 ، لأننا نسلم بحقائق وأكاذيب تقريبية (جزئية)، مثل " يوجد الآن ستة بلايين إنسان". وتتركب الخريطتان على النحو التالي:

$$\begin{array}{ccc} R^{-1} \text{ تمثيل} & & V \text{ تقييم الصدق} \\ \langle F, \otimes, O \rangle \rightarrow & \langle P, \wedge, \vee, \neg \rangle \rightarrow & [0,1] \end{array}$$

ولا بد من أن تحدد النظرية الخرائط R^{-1} و V بحيث إن

(١) كل القضايا التي تمثل الواقعة الفارغة O كاذبة:

إذا كانت $R^{-1}(p) = O$ ، إذن $V(p) = 0$ بالنسبة لكل p في P .

(٢) بالنسبة لكل $f \in F, R^{-1}(f) = p \in P$ ، وبالنسبة لبعض $p, V(p) = u \in [0,1]$.

(٣) بالنسبة لكل $f, g \in F, R^{-1}(f \otimes g) = p \wedge q \in P$ ، وبالنسبة لبعض $p, V(p \wedge q) \in [0,1]$.

لاحظ ظهور "بعض" بدلا من "كل"؛ ويرجع هذا إلى وجود وقائع غير معروفة تماما. ومن جهة أخرى لسنا في حاجة إلى افتراض فجوات في P ، ما دامت القضية الواقعية ربما تكون صادقة أو كاذبة موضوعيا حتى لو لم توضع موضع الاختبار بعد. على سبيل المثال، تنبؤ لوفيرييه بوجود نبتون

كان صحيحا قبل أن يشاهد غالى [جوهان جوتفريد] الكوكب السيار من خلال التلسكوب.

والخريطة R^{-1} هى عكس دالة الإشارة المعرفة فى موضع آخر (Bunge 1974a). ويمكن تحليلها بوصفها مركبا من خريطتين: خريطة الوقائع - الأفكار، وخريطة الأفكار - القضايا. (والفكرة الجزئية تفهم هنا بوصفها عملية مخ جزئية، على حين يتم التفكير فى القضية بوصفها فئة تكافؤ من الأفكار: انظر Bunge 1980a, 1983a. ولا تتطابق الفكرتان تطابقا تاما حتى لو كانتا تكمنان فى التفكير فى القضية ذاتها).

والتحليل موضوع البحث هو تركيب الخريطتين: التخيل، أو Im ، من الوقائع F إلى الأفكار Θ ، والتصور، أو Con ، من الأفكار إلى القضايا P :

$$\begin{array}{ccc} & \begin{array}{c} \nearrow \\ \Theta \end{array} & P \\ & \nearrow & \\ Con & & \\ & \hat{R}^{-1} = (Con \circ Im) & \\ & \begin{array}{c} \boxed{\nwarrow} \\ Im \end{array} & \\ & F & \end{array}$$

حيث R^{-1} هى عكس خريطة الإشارة. ومع ذلك، مادامت خريطة التمثيل R^{-1} تظل غير محددة، فلا نملك الحق فى الكلام عن نظرية تناظر فى الصدق. ولا نستطيع إلا الكلام عن مشروع صياغة هذه النظرية. وسوف يتعين علينا أن نقول شيئا عن V فى الجزء ١٥-٤، ولا بد من أن نتذكر أولا ثنائى الصدق، أعنى الخطأ، لأنه علامة المعرفة الواقعية.

٣-١٥ التصور المنهجي للصدق

يميز العلماء بين القضايا النظرية والتجريبية. على سبيل المثال، تراهم يقابلون مدار الكوكب المحسوب بالمدار المرئي. وفي الممارسة يستعملون معايير الصدق التالية المتعلقة بخاصية كمية (مقدار) M مثل الكتلة، واحتمال التحول، والمعدل الأيضي، وإجمالي الناتج المحلي، أو ما شئت.

معياري ١ القيمة التجريبية الصادقة (التي يتم قياسها) لـ M تم قياسها بتكنيك t هي

$$\mu_t M = e \pm \varepsilon$$

حيث e هي متوسط سلسلة ضخمة من نتائج القياس عالية الدقة، و ε هو الخطأ التجريبي (متوسط انحراف معياري) لهذه السلسلة.

معياري ٢ القيمة النظرية (المحسوبة) θ لـ M تكون صحيحة شريطة أن تكون القيمة المطلقة للتعارض بين القيمتين أصغر من الخطأ التجريبي:

$$|\theta - e| < \varepsilon$$

ويخبرنا المعيار ١ بالحقائق الكمية الأساسية الناتجة عن القياسات، وخاصة قراءات المؤشر. وبصورة دقيقة إلى حد بعيد، يخبرنا بأنه إذا شئنا أن نستخرج القيمة الصحيحة من مقدار هذه القراءات، فلا بد من أن نأخذ متوسطها الحسابي. ويبدأ إذن بفئة من الأعداد وينتهي بعدد وحيد. (والافتراض الأساسي هو أن الأخطاء التجريبية لها توزيع جرسى الشكل). ويقابل المعيار ٢ عديدين، المتوسط المذكور والعدد المحسوب.

ونؤكد أن المعايير السالفة هي معايير للصدق، وليست تعريفات. (وهذه الملاحظة يقتضيها الخلط الوضعي لمفهوم الصدق بمعايير الصدق التجريبي، وهو الخلط الموازي للإشارة بالدليل). وتقترح معايير الصدق كيف نجد قيم الصدق، ولكن لا تخبرنا ما قيمة الصدق. (وبصورة مماثلة: توضح وصفة الطبخ كيف تصنع كعكة من نوع معين، ولكنها لا تعرف المفهوم العام للكعكة) ومع ذلك، لا تقترح المعايير السابقة أن نظرية الصدق الجزئي يمكن أن تكون مقنعة إذا تجاهلت مفهوم الخطأ. ودعنا نواصل تخطيط هذه النظرية.

١٥-٤ الصدق الجزئي

إن التساؤل إلى أي حد تكون القضية دقيقة، يفترض مسبقاً وجود قيم صدق أكثر من 0 و 1 وهذا افتراض معياري في الرياضيات التطبيقية، والعلم الواقعي، والتكنولوجيا. وبالفعل، في كل هذه المجالات من المسلم به أن أفضل شيء يجور إدراكه بصورة عادية هو تقريب جيد للصدق، وإن كان تقريبا ربما يكون محسناً في نهاية الأمر

وهذا هو كل ما تدور حوله نظرية التقريب (التي كان أرشميدس رائداً لها) وحساب الأخطاء (التي وضعها جاوس). والنتيجة المنهجية للدعوى القائلة إن الصدق متدرج هي أنه هكذا يكون التكذيب أو (التفنيد). على سبيل المثال، الرأي الشائع أن الميكانيكا الكلاسيكية قد كذبت خاطئ تماماً. والشيء المحقق أن هذه النظرية تقريب ممتاز بالنسبة للأجسام متوسطة الحجم في حركة بطيئة. وهذا هو السبب في أن الفيزيائيين وعلماء الفلك

والمهندسين الميكانيكيين يواصلون استعمال هذه النظرية عندما تكون ملائمة. وهذا هو السبب في أن رأى توماس كون، القائل إن كل الاعتقادات الماضية حول الطبيعة تبين أنها كاذبة، هو ذاته كاذب تماما. رد على ذلك أنه رأى يعوق كل المحاولات لزيادة دقة المعرفة واتساعها وعمقها.

وبعبارة أخرى، يفترض المرء بصورة ضمنية غالبا، أن هناك دالة تقييم صدق V من فئة ما P من القضايا على فاصل عددي، والذي يمكن اعتباره فاصل الوحدة الحقيقية $[0,1]$. وهذا يعنى أننا ربما نقرر $V: P \rightarrow [0, 1]$. ومشكلتنا هي الوصول إلى نسق معقول من الشروط (المسلمات) التي نعرف V .

ونحن نريد هذه المسلمات لنفسح مجالا لأنصاف الدلائل مثل "كان أرسطو فيلسوفا إسبرطيا" ومما يؤسف له أن دالة التقييم المعيارية المعرفة عن طريق

$$\begin{aligned} V(p \wedge q) &= \min \{ V(p), V(q) \}, \\ V(p \vee q) &= \max \{ V(p), V(q) \} \end{aligned}$$

لها النتيجة المضادة للحدس القائلة إن القضية السابقة عن أرسطو كاذبة تماما بدلا من أن تكون نصف صادقة. ومن ثم لا يمكن اعتبار دالة التقييم المعيارية تدقيقا للفكرة الحدسية عن الصدق الجزئي. ومع ذلك يؤثر هذا النقد فقط في العطف.

وما يلي فئة معقولة إلى حد كبير، وإن كانت مؤهّنة، من الأمنيات بالنسبة لـ V

أمنية ١ إذا كانت p قضية كمية يتبين أنها صادقة في حدود الخطأ

النسبي ε فإن $V(p) = 1 - \varepsilon$

مثال $p =$ "يوجد في هذه الحجرة تسعة أشخاص" بينما يثبت العدد الفعلي أن هناك عشرة أشخاص. الخطأ النسبي $\varepsilon = 1/10$ $V(p) = 1 - 1/10 = 9/10$ وهو تقريب جيد إلى حد ما.

أمنية ٢ إذا كانت p ليست نفيا لقضية أخرى،

$$V(\neg p) = \begin{cases} 0 & \text{iff } V(p) = 1 \\ 1 & \text{iff } V(p) < 1 \end{cases}$$

يعنى بطريقة أخرى، إذا كانت q هى النفي للقضية p ، والتى بدورها ليست نفيا لقضية أخرى، فإن

$$V(\neg p) = V(q).$$

مثال إذا كانت p هى المثال فى أمنية ١ السابقة، فإن $V(\neg p) = 1$ ومعنى هذا أن العبارة القائلة لا يوجد تسعة أشخاص فى الحجرة صادقة تماما وإن كان صدقا هينا.

والجزء الثانى من البديهية السابقة يقول إن نفي الصدق الجزئى ليس صدقا جزئيا آخر وإنما كذب صريح. وهذه النتيجة تناقض رأى الفيزيائى العظيم نيلز بور القائل على حين أن مقابل الصدق العادى هو كذب، فإن مقابل الصدق العميق هو صدق عميق آخر.

ومن الواضح أن أى شخص يردّ صياغة هذا الرأى الظريف، وإن كان غامضا، فسوف يتعين عليه بناء نظرية فى الصدق مختلفة تماما. ومع ذلك دعنا نستمر.

أمنية ٣ بالنسبة لأي قضيتين p و q

if $p \Leftrightarrow q$, then $V(p) = V(q)$.

وهذا لا يقترح بوصفه استبصارا عميقا وإنما بوصفه تحكما واضحا.

أمنية ٤ إذا كانت p ليست نفيا لـ q ، إذن

$$V(p \wedge q) = 2^{-1}[V(p) + V(q)].$$

وبطريقة أخرى، $V(p \wedge \neg p) = 0$

مثال $p =$ "كان أرسطو فيلسوفا إسبرطيا". وهذا هو الربط لقضيتين إحداهما

صادقة والأخرى كاذبة . ومن ثم ، $V(p) = 1/2$

أمنية ٥ بالنسبة لأي قضيتين p و q : $V(p \vee q) = \max \{ V(p), V(q) \}$

مثال $p \vee q =$ "هيدجر فيلسوف أو مؤلف تافه" $V(p \vee q) = 1$

والنتيجة الطبيعية لأمنية ٥ هي أن

$$V(p \Rightarrow q) = \max \{ V(\neg p), V(q) \}$$

وعلى وجه الخصوص،

if $V(p) = 1$, then $V(\neg p) = 0$, and $V(p \Rightarrow q) = V(q)$; and

if $V(p) < 1$, then $V(\neg p) = 1$, and $V(p \Rightarrow q) = 1$

وفى هذا النسق النفسى، مثل الموت، لا يأتى بدرجات، وإنما هو حاد، ويسوى، وهين. وهذا هو السبب فى أن النقد ربما كانوا على صواب غالبا أكثر من الذين يتعرضون لهم بالنقد. ومع ذلك فإن التناقضات، وإن كانت كاذبة، ليست عديمة القيمة تماما، لأنها ربما تفعل مثل أصوات الجرس. ومن دونها لا نستطيع أن نستعمل مبدأ برهان الخلف *reductio ad absurdum*. ولها أيضا قيمة إرشادية ما، ما دام أحد الرأيين المانعين بشكل تبادلى ربما يكون صادقا.

ورغم هذه الخصائص المخلصة، فإن التناقض لعنة بطبيعة الحال، مادام بصورة عادية يصد التفكير عن طريقه ويشل الفعل. ومع ذلك فإنه ليس سيئاً مثل اللبس confusion، ودع عنك اللغو nonsense. وبالفعل، يمكن "حل" التناقض أو "استبعاده" بمجرد التخلي عن أحد مكوناته. ويمكن توضيحه عن طريق التحليل، على حين أن اللغو صعب المعالجة. والترتيب الدلالي الصحيح هو:

اللغو < اللبس < التناقض < الصدق الجزئي < الصدق الكلي.

والترتيب المنهجي الصحيح هو:

العبارة ذات المعنى < حكم المعقولة < الاختبار < تخصيص قيمة الصدق.

(وعلى عكس نظرية قابلية التحقق، المعنى يسبق الاختبار: انظر Bunge (1979b).

مثال جرى إمعان النظر في الصيغة الشرطية "إذا كانت أ، إذن ب". وتبين أن ب صادقة بالفعل في حالات كثيرة، وليست كاذبة في أى حالة - حتى الآن. وهذه النتيجة تجعل أ معقولة (وليست محتملة مع ذلك)، ومن حيث كذلك تكون جديرة ببحث إضافي. إلى أى حد تكون أ معقولة؟ لا يوجد أساس لتخصيص قيمة عددية لهذه المعقولة. وقصارى ما يمكن أن نقوله، على ضوء الدليل، أ معقولة أكثر من لا أ. وربما يكون البحث المقبل فقط قادراً على إقامة الدليل على أ (إثباتها)، أو على الأقل بيان أن قيمة صدقها عالية.

١٥-٥ المشكلة لا تزال مطروحة

والمهمة التالية هي صياغة نسق مسلمة متماسك يجسد بعض الأمنيات السابقة أو يجسدها جميعا. وهناك تحذيرات ثلاثة فى المكان الملائم. الأول هو أنه إذا اعتبر الصدق والكذب يتم أحدهما الآخر، يجوز للمرء أن يغوى بالتسليم بأن $V(p) = 1 - V(\neg p)$. ومع ذلك يستلزم هذا الافتراض أن نفى نصف الصدق (= نصف الكذب)، والذي يمكن أن يكون صحيحا تماما، يكون جديرا بتقريره نفسه. وبالإضافة إلى ذلك، بالاشتراك مع الأمنية ٤، يؤدي إلى نتيجة غير مقبولة مؤداها أن القضايا العطفية وقضايا البدائل لها قيمة الصدق ذاتها. ودعنى أقرر: الإنكار أهون بكثير من التقرير.

والتحذير الثانى هو أن المرء لا بد من أن يقاوم الإغراء بتعريف الصدق الجزئى فى حدود الاحتمال. والسبب الأول هو أن الصدق والاحتمال لا يقبلان التعريف على نحو متبادل، إذا كان الأمر فقط لأن الصدق محمول أو منسوب للقضايا، على حين أن الاحتمالات يمكن فقط أن تكون محمولة أو منسوبة لوقائع من نوع معين. والسبب الثانى هو أن مفهوم الصدق سابق منطقيا على مفهوم الاحتمال، لأننا عندما نراجع العبارات الاحتمالية، سواء كانت مراجعة نظرية أو تجريبية، ترانا نسلم بأنها يمكن أن تكون صادقة على نطاق ما. وأخيرا، فإن قيم الصدق لا تتضمن مثل الاحتمالات. على سبيل المثال، قيمة صدق عطف قضيتين مستقلتين لهما نفس قيمة الصدق تساوى قيمة الصدق الأخيرة، تساوى ناتج احتمالهما.

والاقتراح النهائي هو أن النظرية لا بد من أن تتضمن مفهوم احتمال مصدر الصدق، مثل تكتيك الاختبار. وبالفعل، يحدث غالبا أن ينسب المرء قيمة صدق عالية عندما يستعمل منهجا غير مصقول، ويكتشف فقط خطأ عندما يستخدم إجراء دقيقا جدا. وهذا يوحى بإضافة الأمانة التالية:

أمانة ٦ إذا كان من الممكن أن يخصص أو يسند إلى القضية p قيم صدق مختلفة على أساس اختبارات ذات احتمالات مختلفة $r(p)$ ، فاختر الإنسان الذى يزيد إلى الحد الأعلى ناتج القضيتين:

$$r(p).V(p) = \max.$$

حيث يمتد معامل الاحتمال بين 0 و 1.

وأرى أن فى هذا القدر كفاية بالنسبة إلى الأمنيات لدالة التقييم. وجاء اقتراح سرد هذه الشروط بوصفه مشروعا بحثيا. ويكمن هذا المشروع فى اكتشاف فئة متسقة من المسلمات تستوفى الأمنيات السابقة، يكون بعضها بديهيات، وبعضها الآخر نظريات، وربما يبقى بعضها الآخر فى صورة متغيرة أو حتى لا يكون فى صورة على الإطلاق.

ملاحظات ختامية

يستعمل كل شخص مفهوم التناظر فى الصدق، ولكن يبدو أن لا أحد يعرف ما عسى أن يكون المفهوم على وجه الدقة. ومن ثم يتعين على الفلاسفة توضيح هذا المفهوم من خلال نظرية ملائمة، أعنى نسقا فرضيا استنباطيا. ومع ذلك، فإن النظرية الكافية فى الصدق الواقعى بوصفها كفاية الفكرة للواقعة يجب ألا تكون أولية. وبدلا من ذلك يجب أن تتسجم مع

الطريقة التى يشرع بها العلماء والتكنولوجيون فى اكتشاف الحقائق وتقيمتها. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تتضمن أفكار الكفاية عن علاقات الواقعة - الفكرة والفكرة القضية، بالإضافة إلى فكرة دقة الانسجام (مزدوج الخطأ). والشيء المحقق أن هذا المشروع سيكون أكثر أهمية ودقة ومكافأة من أى خيال عن العوالم المتعددة أو بيان بنيوى- نسبي ضد الإمكانية الحقيقية لاكتشاف حقائق موضوعية.

المراجع

- Adolphs, Ralph. 2009. The social brain: Neural basis of social knowledge. *Annual Reviews of Psychology* 60: 693–716.
- Alexander, Samuel. 1920. *Space, time, and deity*, 2 vols. New York: Humanities Press.
- Alkire, Michael T. Anthony G. Hudetz, and Giulio Tononi. 2008. Consciousness and anesthesia. *Science* 322: 876–80.
- Allman, John Morgan. 1999. *Evolving brains*. New York: Scientific American Library.
- Appiah, Kwame Anthony. 2008. *Experiments in ethics*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Aristotle. 1941. In *Basic works*, ed. Richard McKeon. New York: Random House.
- Armstrong, D[avid]. M. 1968. *A materialist theory of the mind*. London: Routledge & Kegan Paul.
- . 1997. *A world of states of affair*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ball, Philip. 2001. *The self-made tapestry: Pattern formation in nature*. Oxford: Oxford University Press.
- Barber, Benjamin. 2003 [1984]. *Strong democracy*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Barkow, Jerome H. 2006. Introduction: Sometimes the bus does wait. In *Missing the revolution: Darwinism for social scientists*, 3–60. Oxford: Oxford University Press.
- Barkow, Jerome H. Leda Cosmides, and John Tooby, eds. 1992. *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture*. New York: Oxford University Press.
- Barracrough, Geoffrey. 1979. *Main trends in history*. New York and London: Holmes & Meier.
- Barrow, John D., Paul C W Davies, and Charles L. Harper, Jr., eds.

2004. *Science and ultimate reality: Quantum theory, cosmology, and complexity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bartlett, Frederic. 1932. *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bass, Andrew H., Edwin H. Gilland, and Robert Baker. 2008. Evolutionary origin for socialvocalization in a vertebrate hindbrain-spinal compartment. *Science* 321: 417–21.
- Baynes, Tim. 2008. The unity of consciousness and the split-brain syndrome. *Journal of Philosophy* 105: 277–300.
- Bechtel, William. 2008. *Mental mechanisms: Philosophical perspectives on cognitive neuroscience*. London: Routledge.
- Bedau, Mark A., and Paul Humphreys, eds. 2007. *Emergence: Contemporary readings in philosophy and science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Beer, Jennifer S. 2006. Orbitofrontal cortex and social regulation. In ed. Cacioppo et al., *Social Neuroscience* 153–65.
- Békésy, Georgy von. 1967. *Sensory inhibition*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Bekinschtein, Tristán A., Diego E. Shalom, Cecilia Forcato, María Herrera, Martin R. Coleman, Fácundo F. Manes, and Mariano Sigman. 2009. Classical conditioning in the vegetative and minimally conscious state. *Nature Neuroscience* 12: 1343–9.
- Bell, Graham. 2008. *Selection: The Mechanism of Evolution*, 2nd ed. Oxford: Oxford University Press.
- Benedetti, Fabrizio. 2009. *Placebo effects: Understanding the mechanisms in health and disease*. Oxford: Oxford University Press.
- Benedetti, Fabrizio, Helen S. Mayberg, Tor D. Wager, Christian S. Stohler, and Jon-Kar Zubieta. 2005. Neurobiological mechanisms of the placebo effect. *Journal of Neuroscience* 25: 10390–402.
- Bennett, Max, and Peter Hacker. 2003. *Philosophical foundations of neuroscience*. Oxford: Blackwell.
- Berkeley, George. 1901 [1710]. Principles of human knowledge. In *Works*, ed. A. Campbell Fraser, vol. 1. Oxford: Clarendon Press.

- Berman, Sheri. 2006. *The primacy of politics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bestmann, Sven, Jürgen Budewig, Hartwig R. Siebner, John C. Rothwell, and Jens Frahm. 2004. Functional MRI of the immediate impact of transcranial magnetic stimulation on cortical and subcortical motor circuits. *European Journal of Neuroscience* 19: 1950–62.
- Bindra, Dalbir, ed. 1980. *The brain's mind*. New York: Gardner Press.
- Bjorklund, David F., and Anthony D. Pellegrini. 2002. *The origins of human nature: Evolutionary developmental psychology*. Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Blatt, John. 1983. How economists misuse mathematics. In *Why economics is not yet a science*. Alfred S. Eichner, 166–86.
- Blitz, David. 1992. *Emergent evolution: Qualitative novelty and the levels of reality*. Dordrecht, NL: Kluwer Academic Publishers.
- Blitz, David, and Mario Bunge. 1989. Gradualism vs. saltationism in evolutionary biology: From Darwin to Gould. *Proceedings of the 13th International Wittgenstein Symposium* pp. 297–301. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.
- Bloch, Marc. 1949. *Apologie pour l'histoire, ou Métier d'historien*. Paris: Armand Colin.
- Blok, Ned, Owen Flanagan, and Güven Güzeldere, eds. 1997. *The nature of consciousness*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Botvinick, Matthew, Leigh E. Nystrom, Kate Fissell, Cameron S. Carter, and Jonathan D. Cohen. (1999). Conflict monitoring versus selection-for-action in anterior cingulate cortex. *Nature* 402: 179–81.
- Boudon, Raymond. 2001. *The origin of values*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Braudel, Fernand. 1969. *Ecrits sur l'histoire*. Paris: Flammarion.
- Brentano, Franz. 1960 [1874]. The distinction between mental and physical phenomena. In *Realism and the background of phenomenology*, ed. Roderick M. Chisholm, 39–61. Glencoe, IL: The Free Press.
- Bressler, Steven L., Wei Tang, Chad M. Sylvester, Gordon L.

- Shulman, and Maurizio Corbetta. 2008. Top-down control of human visual cortex by frontal and parietal cortex in anticipatory visual spatial attention. *Journal of Neuroscience* 28: 10056–61.
- Bridgham, Jamie T., Eric A. Ortlund, and Joseph W. Thornton. 2009. An epistatic ratchet constrains the direction of glucocorticoid receptor evolution. *Nature* 461: 515–9.
- Brune, M., E. Hagley, J. Dreyer, X. Maître, A. Maali, C. Wunderlich, J. M. Raimond, and S. Haroche, 1996. Observing the progressive decoherence of the “meter” in a quantum measurement. *Physical Review Letters* 77: 4887–90.
- Brush, Stephen G. 1983. *Statistical physics and the atomic theory of matter*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Buller, David J. 2005. *Adapting minds: Evolutionary psychology and the persistent quest for human nature*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bunge, Mario. 1951. What is chance? *Science & Society* 15: 209–31.
- . 1955. Strife about complementarity. *British Journal for the Philosophy of Science* 6: 1–12; 6: 141–54.
- . 1956a. Do computers think? *British Journal for the Philosophy of Science* 7: 139–48; 7: 212–9. Reprinted in Bunge 1959b.
- . 1956b. A survey of the interpretations of quantum mechanics. *American Journal of Physics* 24: 272–86.
- . 1959a. *Causality: The place of the causal principle in modern science*, 4th rev. ed. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers, 2008.
- . 1959b. *Metascientific queries*. Springfield, IL: Charles C Thomas.
- . 1960a. Levels: A semantic preliminary. *Review of Metaphysics* 13: 396–406.
- . 1960b. *Cinemática del electrón relativista*. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.
- . 1961. Laws of physical laws. *American Journal of Physics* 29: 518–29.
- . 1962. Cosmology and magic. *The Monist* 44: 116–41.

- . 1966. Mach's critique of Newtonian mechanics. *American Journal of Physics* 34: 585–96.
- . 1967a. Scientific research, 2 vols. New York: Springer-Verlag Rev. ed.: *Philosophy of science*, 2 vols. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- . 1967b. *Foundations of physics*. New York: Springer-Verlag.
- . 1967c. Analogy in quantum mechanics: From insight to nonsense. *British Journal for the Philosophy of Science* 18: 265–86.
- . 1967d. The structure and content of a physical theory. In *Delaware seminar in the foundations of physics*, ed. M. Bunge, 15–27. New York: Springer-Verlag.
- . 1969. The metaphysics, epistemology and methodology of levels. In *Hierarchical levels*, ed. L. L. Whyte, A. G. Wilson, and D. Wilson, 17–28. New York: American Elsevier.
- . 1970. The so-called fourth indeterminacy relation. *Canadian Journal of Physics* 48:1410–1.
- . 1973a. *Philosophy of physics*. Dordrecht, NL: D. Reidel.
- . 1973b. *Method, model, and matter*. Dordrecht, NL: D. Reidel.
- . 1974a. *Treatise on basic philosophy, vol. 1: Sense and reference*. Dordrecht, NL: Reidel.
- . 1974b. The relations of logic and semantics to ontology. *Journal of Philosophical Logic* 3: 195–210.
- . 1974c. On confusing 'measure' with measurement' in the methodology of the behavioral sciences. In *The methodological unity of science*, ed. M. Bunge, 105–22. Dordrecht, NL: Reidel.
- . 1977a. *Treatise on basic philosophy, vol. 3: The furniture of the world*. Dordrecht, NL: Reidel.
- . 1977b. Emergence and the mind. *Neuroscience* 2: 501–9, 1977.
- . 1977c. Levels and reduction. *American Journal of Physiology: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 2: 75–82.
- . 1979a. *Treatise on basic philosophy, vol. 4: A world of systems*. Dordrecht, NL: Reidel.
- . 1979b. The Einstein-Bohr debate over quantum mechanics:

- Who was right about what? *Lecture Notes in Physics* 100: 204–19.
- . 1979c. The bankruptcy of psychophysical dualism (in Russian). *Filosofskie Nauki* 2: 77–87, 1979. Comment by D. I. Dubrovskii, *ibid.*, 88–97.
- . 1979d. The mind-body problem in an evolutionary perspective. In *Brain and mind*, Ciba Foundation Series 69, 53–63. Amsterdam: Excerpta Medica.
- . 1980a. *The mind-body problem*. Oxford: Pergamon Press.
- . 1980b. From neuron to behavior and mentation: an exercise in levelmanship. In *Information processing in the nervous system*, ed. H. M. Pinsky and W. D. Williams, 1–16. New York: Raven Press.
- . 1981. *Scientific materialism*. Dordrecht, NL: Reidel.
- . 1982a. Is chemistry a branch of physics? *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie* 13: 209–33.
- . 1982b. A pszichoneuralist azonosság elmélete. Transl. of the 1979 paper. *Magyar filozófiai szemle* 1982: 540–53. Comment by Szentagothai János, *ibid.*, 554–7.
- . 1983a. *Treatise on basic philosophy, vol. 5: Exploring the world*. Dordrecht, NL: Reidel.
- . 1983b. *Treatise on basic philosophy, vol. 6: Understanding the world*. Dordrecht, NL: Reidel.
- . 1985. *Treatise on basic philosophy, vol. 7, part II*. Dordrecht, NL: Reidel.
- . 1989. *Treatise on basic philosophy, vol. 8: Ethics*. Dordrecht, NL: Reidel.
- . 1996. *Finding philosophy in social science*. New Haven, CT: Yale University Press.
- . 1998. *Social science under debate*. Toronto: University of Toronto Press.
- . 1999. *The sociology-philosophy connection*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- . 2000. Energy: Between physics and metaphysics. *Science and Education* 9: 457–61.

- . 2001. *Philosophy in crisis: The need for reconstruction*. Amherst, NY: Prometheus Books.
- . 2003a. *Emergence and convergence*. Toronto: University of Toronto Press.
- . 2003b. Twenty-five centuries of quantum physics: From Pythagoras to us, and from subjectivism to realism. *Science & Education* 12: 445–66.
- . 2003c. Velocity operators and time-energy relations in relativistic quantum mechanics. *International Journal of Theoretical Physics* 42: 135–42.
- . 2003d. *Philosophical dictionary*, enlarged ed. Amherst, NY: Prometheus Books.
- . 2004. The pseudoscience concept, dispensable in professional practice, is required to evaluate research projects. *Scientific Review of Mental Health Practice* 2: 111–4.
- . 2006a. *Chasing reality*. Toronto: University of Toronto Press.
- . 2006b. Naturalism and mathematics: A comment on Kanitscheider's paper. *Erwägen, Wissen, Ethik* 17(3): 341–2.
- . 2006c. The philosophy behind pseudoscience. *The Skeptical Inquirer* 30(4): 29–37.
- . 2007a. Max Weber did not practise the philosophy he preached. In *Max Weber's "Objectivity" revisited*, ed. Lawrence McFalls, 119–34. Toronto: University of Toronto Press.
- . 2007b. Blushing and the philosophy of mind. *Journal of Physiology (Paris)* 101: 247–56.
- . 2008a. *Political philosophy: Fact, fiction, and vision*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- . 2008b. Bayesianism: Science or pseudoscience? *International Review of Victimology* 15: 169–82.
- . 2009. *Political philosophy*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Bunge, Mario, and Adalberto García-Máynez. 1977. A relational theory of physical space. *International Journal of Theoretical Physics* 15: 961–72.
- Bunge, Mario, and Andrés J. Kálnay. 1983a. Solution to two paradoxes

- in the quantum theory of unstable systems. *Nuovo Cimento B* 77: 1–9, 1983.
- . 1983b. Real successive measurements on unstable quantum systems take nonvanishing time intervals and do not prevent them from decaying. *Nuovo Cimento B* 77: 10–8, 1983.
- Bunge, Mario, and Martin Mahner. 2004. *Ueber die Natur der Dinge*. Düsseldorf: Hirzel.
- Bunge, Mario, and Rubén Ardila. 1987. *Philosophy of psychology*. New York, NY: Springer-Verlag.
- Bunge, Silvia A., and I. Kahn. 2009. Cognition: An overview of neuroimaging techniques. In *Encyclopedia of neuroscience*, ed. L. R. Squire, vol. 2, 1063–7. Oxford: Academic Press.
- Buss, David M. (2004). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*, 2nd ed. Boston: Pearson.
- Cabanac, Michel. 1999. Emotion and philogeny. *Japanese Journal of Physiology* 49: 1–10.
- Cacioppo, John T., Penny S. Visser, and Cynthia I. Pickett, eds. 2006. *Social neuroscience: Peoplethinking about thinking people*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Calvin, William H., and Derek Bickerton. 2000. *Lingua ex Machina*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Camerer, Colin F. 2003. Strategizing in the brain. *Science* 300: 1673–5.
- Campbell, Donald T. 1974a. Evolutionary epistemology. In *The philosophy of Karl Popper*, ed. P. A. Schilpp, vol. I, 413–63. La Salle, IL: Open Court.
- . 1974b. Downward causation in hierarchically organised biological systems. In *Studies in the philosophy of biology: Reduction and related problems*, ed. F. J. Ayala and T. Dobzhansky, 179–86. Berkeley: University of California Press.
- Campbell, Norman Robert. 1957 [1920]. *Foundations of science* [formerly titled *Physics, The Elements*]. New York: Dover Publications.
- Carnap, Rudolf. 1967 [1928]. *The logical structure of the world*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

- Carreiras, Manuel, Mohamed L. Seghier, Silvia Baquero, Adelina Estévez, Alfonso Lozano, Joseph T. Devlin, and Cathy J. Price. 2009. An anatomical signature for literacy. *Nature* 461: 983–6.
- Cattell, Raymond B. 1987. *Intelligence: Its structure, growth, and action*. Amsterdam: NorthHolland.
- Cavalli-Sforza, Luigi L., and Marcus W. Feldman. 1981. *Cultural transmission and evolution: A quantitative approach*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Cavalli-Sforza, Luigi L., Paolo Menozzi, and Alberto Piazza. 1994. *The history and geography of human genes*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Chaitin, Gregory. 2006. *Meta Math!* New York: Viking.
- Chalmers, David. (1995) Facing up to the problem of consciousness. *Journal of Consciousness Studies* 2: 200–19.
- . 1996. *The conscious mind: In search of a fundamental theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Changeux, Jean-Pierre. 2004. *The physiology of truth: Neuroscience and human knowledge*. Cambridge, MA: Belknap Press/Harvard University Press.
- Chapman, H. A., D. A. Kim, J. M. Susskind, and A. K. Anderson. 2009. In bad taste: Evidence for the oral origins of moral disgust. *Science* 323: 1222–6.
- Charbonnat, Pascal. 2007. *Histoire des philosophies matérialistes*. Paris: Syllepse.
- Chomsky, Noam. 1995. Language and nature. *Mind* 104: 1–61.
- . 2009. The mysteries of nature: How deeply hidden? *Journal of Philosophy* 106: 167–200.
- Churchland, Patricia Smith, and Terrence J. Sejnowski. 1993. *The computational brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Churchland, Paul M. 1984. *Matter and consciousness: A contemporary introduction to the philosophy of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clark, Andy. 2008. *Supersizing mind: Embodiment, action, and the cognitive extension*. Oxford: Oxford University Press.
- Cochran, Gregory, and Thomas Harpending. 2009. *The 10,000 year*

- explosion: How civilization accelerated human evolution*. New York: Basic Books.
- Cole, Michael. 1996. *Cultural psychology: The once and future discipline*. Cambridge, MA: Belknap Press/Harvard University Press.
- Coleman, James S. 1990. *Foundations of social theory*. Cambridge, MA: Belknap Press/Harvard University Press.
- Condorcet [Marie–Jean–Antonie–Nicolas, Caritat, Marquis de]. 1976. *Condorcet: Selected writings*, ed. K. M. Baker. Indianapolis: Bobbs–Merrill.
- Conway, John H., and Simon Kochen. 2009. The strong free will theorem. *Notices of the American Mathematical Society* 56: 226–32.
- Cooper, Steven J. 2005. Donald O. Hebb's synapse and learning rule: A history and commentary. *Neuroscience and Behavioral Reviews* 28: 851–74.
- Corballis, Michael C., and Stephen E.G. Lea, eds. 1999. *The descent of mind: Psychological perspectives on hominid evolution*. New York, NY: Oxford University Press.
- Cornforth, Maurice. 1954. *Dialectical materialism*, 3 vols. London: Lawrence & Wishart.
- Cornwell, John. 2003. *Hitler's scientists: Science, war, and the devil's pact*. New York: Viking.
- Cosmides, Leda, and John Tooby. 1992. Cognitive adaptations for social exchange. In *The adapted mind*, ed. Barkow, Cosmides, and Tooby, 163–228.
- Covarrubias, G. M. 1993. An axiomatization of general relativity. *International Journal of Theoretical Physics* 32: 1235–54.
- Craver, Carl F. 2009. *Explaining the brain*. Oxford: Clarendon Press.
- Crick, Francis, and Christof Koch.(2002). A framework for consciousness. *Nature Neuroscience* 6: 119–26.
- Crockett, Molly J., Luke Clark, Golnaz Tabibnia, Matthew D. Lieberman, and Trevor W. Robbins. 2008. Serotonin modulates behavioral reactions to unfairness. *Science* 320: 1739.

- D'Abro, A[braham].1939. *The decline of mechanism (in modern physics)*. New York: Van Nostrand.
- Damasio, Antonio R. 1994. *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: G. P. Putnam.
- Damasio, Antonio R., and Kaspar Meyer. 2009. Consciousness: An overview of the phenomenon and its possible neural basis. In *The neurology of consciousness*, ed. Laureys and Tonini, 3–14.
- Darwin, Charles. 1911 [1871].*The descent of man*. New York, NY: P. F. Collier & Son.
- Daston, Lorraine, and Gregg Mitman, eds. (2005).*Thinking with animals: New perspectives on anthropomorphism*. New York: Columbia University Press.
- Davies, Paul C W 2004. John Archibald Wheeler and the clash of ideas. In *Science and ultimate reality*, ed. Barrow, Davies, and Harper, 3–23.
- Dawkins, Richard. 1976. *The selfish gene*. Oxford: Oxford University Press.
- De Caro, Mario, and David Macarthur, eds. 2004. *Naturalism in question*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dehaene, Stanislas, Véronique Izard, Elizabeth Spelke, and Pierre Pica. 2008. Log or linear? *Science* 320: 1217–20.
- Dehaene, Stanislas, Michael Kerszberg, and Jean-Pierre Changeux. (1998). A neuronal model of a global workspace in effortless cognitive tasks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 95: 14529–34.
- Dehaene, Stanislas, and Lionel Naccache. 2001. Towards a cognitive neuroscience of consciousness: basic evidence and a workspace framework. *Cognition* 79: 1–37.
- Dennett, Daniel. 1991. *Consciousness explained*. Boston: Little, Brown.
- . 1995. *Darwin's dangerous idea*. New York: Simon & Shuster.
- Descartes, René. 2008 [1641]. *Meditations on first philosophy*. Oxford: Oxford University Press.
- . 1974 [1664]. *Le monde, in Oeuvres de Descartes*, ed. C Adam and P. Tannery, vol. XI.Paris: Vrin.

- Desmurget, Michel, Karen T. Reilly, Nathalie Richard, Alexandru Szathmari, Carmine Mottotese, and Angela Sirigu. 2009. Movement intention after parietal cortex stimulation in humans. *Science* 324: 811–3.
- Deutch, David. 2004. It from qubit. In *Science and ultimate reality*, ed. Barrow, Davies, and Harper, 90–102.
- De Waal, Frans. 1996. *Good natured: The origin of right and wrong*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- . 1998. *Chimpanzee politics: Power and sex among apes*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- . 2008. Putting the altruism back into altruism: The evolution of empathy. *Annual Review of Psychology* 59: 279–300.
- Dewey, John. 1938. *Logic: The theory of inquiry*. New York: H. Holt.
- . 1958 [1925]. *Experience and nature*. La Salle, IL: Open Court.
- Dewey, John, Sydney Hook, and Ernest Nagel. 1945. Are naturalists materialists? *Journal of Philosophy* 42: 515–30.
- Dijksterhuis, E[duard]. J[an]. 1986 [1959]. *The mechanization of the world picture from Pythagoras to Newton*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- DiLorenzo, Daniel J., and Joseph D. Bronzino, eds. 2008. *Neuroengineering*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Dilthey, Wilhelm. 1959 [1883]. Einleitung in die Geisteswissenschaften. In *Gesammelte Schriften*, vol. 1. Stuttgart: Teubner; Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht.
- Donald, Merlin. 2001. *Origins of the modern mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dunbar, R[obin]. I. M. 2003. The social brain: Mind, language, and society in evolutionary perspective. *Annual Review of Anthropology* 32: 163–81.
- Dworkin, Ronald. 1986. *Law's empire*. Cambridge, MA: Belknap/Harvard University Press.
- Eccles, John C. 1951. Hypotheses relating to the brain-mind problem. *Nature* 168: 53–64.
- Edel, Abraham. 1944. Naturalism and ethical theory. In ed. Krikorian, 65–95.

- Eichner, Alfred S. 1983. *Why economics is not yet a science*. Armonk, NY: M. E. Sharpe.
- Einstein, Albert. 1934. *Mein Weltbild*. Amsterdam: Querido Verlag.
- Einstein, Albert, Boris Podolsky, and Nathan Rosen. 1935. Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? *Physical Review* 47: 777–89.
- Elman, Jeffrey K., Elizabeth A. Bates, Mark H. Johnson, Annette Karmiloff-Smith, Domenico Parisi, and Kim Plunkett. 1998. *Rethinking innateness: A connectionist perspective on development*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Enfield, N. J., and Stephen C. Levinson. 2006. Introduction: Human sociality as a new interdisciplinary field. In *Roots of human sociality*, ed. Enfield and Levinson, 1–38.
- Enfield, N. J., and Stephen C. Levinson, eds. 2006. *Roots of human sociality: Culture, cognition and interaction*. Oxford and New York: Berg.
- Engels, Frederick. 1876. The part played by labour in the transition from ape to man. In K. Marx and F. Engels, *Selected works* 1962, vol. II, 80–92.
- . 1954 [1894]. *Anti-Dühring*. Moscow: Foreign Languages Publishing House.
- . 1940 [1883]. *Dialectics of nature*. New York: International Publishers.
- Evarts, Edward V., Yoshikazu Shinoda, and Steven P. Wise. 1984. *Neurophysiological approaches to higher brain function*. New York: Wiley (Interscience).
- Everett, Hugh, III. 1957. “Relative state” formulation of quantum mechanics. *Reviews of Modern Physics* 29: 454–62.
- Feferman, Solomon. 2009. Gödel, Nagel, minds, and machines. *Journal of Philosophy* 106: 201–19.
- Fehr, Ernst, and Urs Fischbacher. 2003. The nature of human altruism. *Nature* 425: 785–91.
- Fehr, Ernst, Helen Bernhard, and Bettina Rockenbach. 2008. Egalitarianism in young children. *Nature* 454: 1079–81.
- Feigl, Herbert. 1967 [1958]. *The “mental” and the “physical”*

- Minneapolis, MI: University of Minnesota Press.
- Feldman, Daniel E. 2009. Synaptic mechanisms for plasticity in neocortex. *Annual Review of Neuroscience* 32: 33–55.
- Ferrer, Emilio, Elizabeth D. O'Hare, and Silvia A. Bunge. 2009. Fluid reasoning and the developing brain. *Frontiers in Neuroscience* 3: 46–51.
- Flew, Antony, ed. 1987. *Readings in the philosophical problems of parapsychology*. Buffalo, NY: Prometheus Books.
- Frazier, Kendrick, ed. 2009. *Science under siege: Defending science, exposing pseudoscience*. Amherst, NY: Prometheus Books.
- Friedman, Milton. 1991. Old wine in new bottles. *Economic Journal* 101: 33–40.
- Fodor, Jerry A. 1983. *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Freud, Sigmund. 2006 [1900]. *The interpretation of dreams*. London: Penguin.
- Galbraith, John Kenneth. 1983. *The anatomy of power*. Boston: Houghton Mifflin.
- Galilei, Galileo. 1953 [1623]. *Il saggiaiore*. In *Opere*, ed. F. Flora. Milano-Napoli: Riccardo Ricciardi.
- Gallistel, C[harles]. R., and Adam Philip King. 2009. *Memory and the computational brain: Why cognitive science will transform neuroscience*. New York: Wiley and Blackwell.
- Gardner, Martin. 1983. *Science: Good, bad, and bogus*. Oxford: Oxford University Press.
- Gazzaniga, Michael S. 2008. *Human: The science behind what makes us unique*. New York: Harper Collins.
- Genty, Emilie, and Jean-Jacques Roeder. 2006. Self-control: why should sea lions, *Zalophus californianus*, perform better than primates? *Animal Behavior* 72: 1241–7.
- Geschwind, Norman. 1974 (1965). Disconnexion syndromes in animals and man. In *Selected papers on language and the brain*, 105–236. Dordrecht, The Netherlands: Reidel.
- Gintis, Herbert, Samuel Bowles, Robert Boyd, and Ernst Fehr, eds. 2005. *Moral sentiments and material interests: The foundations*

- of cooperation in economic life*. Cambridge MA: MIT Press.
- Glass, Leon, and Michael C. Mackey. 1988. *From clocks to chaos: The rhythms of life*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Gonseth, Ferdinand. 1937. *Qu'est-ce que la logique?* Paris: Hermann.
- Goodale, Melvyn, and David Milner.(2005). *Sight unseen*. Oxford: Oxford University Press.
- Gottfried, Kurt, and Tung-Mow Yan. 2003. *Quantum mechanics: Fundamentals*. New York: Springer-Verlag.
- Gottlieb, Gilbert. 1992. *Individual development and evolution: The genesis of novel behavior*. New York: Oxford University Press.
- Gould, Stephen J. (1997a). *Evolution: The pleasures of pluralism*. New York Review of Books 44(11): 47–52.
- . 1997b. Nonoverlapping magisteria. *Natural History* 106: 16–22.
- . 2002. *The structure of evolutionary theory*. Cambridge, MA: Belknap Press/Harvard University Press.
- Graham, Loren R. 1981. *Between science and values*. New York: Columbia University Press.
- Gray, Jeremy R., and Paul M. Thompson. 2004. *Nature Reviews Neuroscience* 5: 471–82.
- Gregory, Frederick. 1977. *Scientific materialism in nineteenth century Germany*. Dordrecht, NL: D. Reidel.
- Gross, James J., ed. 2007. *Handbook of emotion regulation*. New York: Guilford Press.
- Haack, Susan. 1996. *Deviant logic, fuzzy logic*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Haggard, Patrick. 2005. Conscious intention and motor cognition. *Trends in Cognitive Sciences* 9: 290–95.
- Hare, Todd, John O'Doherty, Colin F. Camerer, Wolfram Schultz, and Antonio Rangel. 2008. Dissociating the role of the orbitofrontal cortex and the striatum in the computation of goal values and prediction errors. *Journal of Neuroscience* 28: 5623–30.
- Harris, Marvin. 1979. *Cultural materialism: The struggle for a science of culture*. New York: Random House.
- Hartmann, Nicolai. 1949. *Neue Wege der Ontologie*, 3rd ed. Stuttgart:

- W. Kohlhammer Verlag.
- He, Biyu J., and Marcus E. Raichle. 2009. The fMRI signal, slow cortical potential and consciousness. *Trends in Cognitive Science* 13: 392–09.
- Hebb, Donald O. 1949. *The organization of behavior*. New York: Wiley.
- . 1980. *Essay on mind*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hegel, Friedrich. 1929 [1812]. *Science of logic*, 2 vols. London: George Allen & Unwin.
- Heidegger, Martin. *Sein und Zeit*, 17th ed. Tübingen: Max Niemeyer Verlag.
- . 1954 [1947]. Brief über den “Humanismus.” In *Platos Lehre von der Wahrheit*, 2nd ed., 53–119. Bern: Francke Verlag.
- Heisenberg, Werner. 1930. *The physical principles of the quantum theory*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- . 1969. *Der Teil und das Ganze: Gespräche im Umkreis der Atomphysik*. München: R. Piper.
- Helvétius, Claude A. 1988 [1758]. *De l'esprit*. Repr. Paris: Fayard.
- Henderson, Lawrence J. 1970 [1913]. *The fitness of the environment: An inquiry into the biological significance of the properties of matter*. Boston: Beacon Press.
- Henrich, J., R. Boyd, S. Bowles, C. Camerer, E. Fehr, and H. Gintis, eds. 2004. *Foundations of human sociality: Economic experiments and ethnographic evidence from fifteen small-scale societies*. Oxford: Oxford University Press.
- Henry, Richard Conn. 2005. The mental universe. *Nature* 436: 29.
- Herodotus. 1972 [415 B.C.E]. *The histories*. London: Penguin Books.
- Hickok, Gregory. 2009. Eight problems for the mirror theory of action understanding in monkeys and humans. *Journal of Cognitive Neuroscience* 21: 1229–43.
- Hilbert, David, and Paul Bernays. 1968, *Grundlagen der Mathematik*, 2 vols., 2nd ed. Berlin, Heidelberg, and New York: Springer-Verlag.
- Hobson, J. Allan. 1999. *Consciousness*. New York: Scientific American Library.

- Hobsbawm, Eric. 1997. *On history*. New York: The New Press.
- Holbach, Paul-Henry Thiry, Baron d' 1770. *Système de la nature*. 2 vols. Repr. Hildesheim and New York: Georg Olms, 1966.
- . 1773. *Système social*. 3 vols. Repr. Hildesheim and New York: Georg Olms, 1969.
- Hsu Ming, Cédric Anen, and Steven R. Quartz. 2008. The right and the good: Distributive justice and neural encoding of equity and efficiency. *Science* 320: 1092–95.
- Humphrey, Nicholas. 1983. *Consciousness regained*. Oxford: Oxford University Press.
- Husserl, Edmund. 1960 [1931]. *Cartesian meditations: An introduction to phenomenology*. The Hague: M. Nijhoff.
- . 1970. [1936]. *The crisis of European sciences and transcendental phenomenology: An introduction to phenomenological philosophy*. Evanston, IL: Northwestern University Press.
- Huxley, Thomas Henry. 1893. *Evolution and ethics*. In *Evolution and ethics*, ed. T. H. Huxley and J. Huxley, 60–84. London: Pilot Press.
- Ingenieros, José. 1946 [1919]. *Principios de psicología*, 6th ed. Buenos Aires: Losada.
- Iversen, Leslie L., Susan D. Iversen, Floyd D. Bloom, and Robert H. Roth. 2008. *Introduction to neuropsychopharmacology*. Oxford: Oxford University Press.
- Jacob, François. 1977. *Evolution and tinkering*. *Science* 196: 1161–6.
- James, William. 1890. *The principles of psychology*, 2 vols. Repr. New York: Dover, 1950.
- Jarochoewski, Michail. 1975. *Psychologie im 20. Jahrhundert*. Berlin: Volk und Wissen.
- Jaynes, Edwin T. 1967. Foundations of probability theory and statistical mechanics. In *Delaware seminar in the foundations of physics*, ed. Mario Bunge, 77–101. New York: Springer-Verlag.
- Jensen, Keith, Joseph Call, and Michael Tomasello. 2007. Chimpanzees are rational maximizers. *Science* 318: 107–9.
- Johnson-Laird, P. N., and P. C. Wason, eds. (1977) *Thinking: Readings in cognitive science*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Jones, Ernest. 1961. *The life and work of Sigmund Freud*, ed. and Abridged by L. Trilling and S. Marcus. New York: Basic Books.
- Kanitscheider, Bernulf. 1996. *Im Innern der Natur: Philosophie und moderne Physik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Kandel, Eric, 2006. *In search of memory: The emergence of a new science of mind*. New York: W. W. Norton.
- Kanitscheider, Benulf. 2006. Naturalismus und logisch-mathematische Grundlagenprobleme. *Erwägen, Wissen, Ethik* 17: 325–38.
- . 2007. *Die Materie und ihre Schatten: Naturalistische Wissenschaftstheorie*. Aschaffenburg: Alibri Verlag.
- Kant, Immanuel. 1780. *Metaphysik II, Reflexionen auf losen Blättern*. In *Gesammelte Schriften, AAXVIII: Handschriftlicher Nachlass*. Akademie Ausgabe. Online: ikp.uni-bonn.de/kant/aa
- . 1787. *Kritik der reinen Vernunft*, 2nd ed. Hamburg: Felix Meiner.
- Kaplan, Hillard, Kim Hill, Jane Lancater, and A. Magdalena Hurtado. 2000. A theory of human life history evolution: Diet, intelligence, and longevity. *Evolutionary Anthropology* 8: 156–85.
- Karmiloff-Smith, Annette. 2006. The tortuous route from genes to behavior: A neuroconstructivist approach. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience* 6: 9–17.
- Kemeny, Margaret E. 2009. Psychobiological responses to social threat: Evolution of a psychological model in psychoneuroimmunology. *Brain, Behavior, and Immunity* 23: 1–9.
- Keyfitz, Nathan, ed. 1984. *Population and biology: Bridge between disciplines*. Liège: Ordina Editions.
- Kim, Jaegwon. 1993. *Supervenience and mind*. Cambridge: Cambridge University Press.

- . 2006. *Philosophy of mind*, 2nd ed. Cambridge, MA: Westview.
- Kishiyama, Mark M., W. Thomas Boyce, Amy M. Jimenez, Lee M. Perry, and Robert T. Knight. 2009. Socioeconomic disparities affect prefrontal function in children. *Journal of Cognitive Neuroscience* 21: 1106–15.
- Koppelberg, Dirk. 1999. Naturalismus/Naturalisierung. In *Enzyklopädie Philosophie*, ed. H. J. Sandkühler, vol. I, 904–14. Hamburg: Felix Meiner.
- Kosfeld, M., M. Heinrichs, P. Zak, U. Fischbacher, and E. Fehr. 2005. Oxytocin increases trust in humans. *Nature* 435: 673–6.
- Koslicki, Kathrin. 2008. *The structure of objects*. New York: Oxford University Press.
- Kreiman, Gabriel, Christof Koch, and Itzhak Fried (2000). Imagery neurons in the human brain. *Nature* 408: 357–61.
- Krikorian, Yervant V., ed. 1944. *Naturalism and the human spirit*. New York: Columbia University Press.
- Kripke, Saul. 1971. “Identity and Necessity” In *Identity and individuation*, ed. Milton K. Munitz, 135–64.
- Kurtz, Paul. 2001. *Skeptical odysseys*. Amherst, NY: Prometheus Books.
- Kurtz, Paul, ed. 1985. *A skeptic's handbook of parapsychology*. Buffalo, NY: Prometheus Books.
- Lachs, John. 1963. Epiphenomenalism and the notion of cause. *Journal of Philosophy* 60: 141–6.
- Lalande, André. 1938. *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 3 vols. Paris: Félix Alcan.
- Lanczos, Cornelius. 1949. *The variational principles of mechanics*. Toronto: University of Toronto Press.
- Lang, Serge. 1981. *The file*. New York: Springer-Verlag.
- Lange, Friedrich Albert. 1905 [1873]. *Geschichte des Materialismus und Kritik Seiner Bedeutung in der Gegenwart*. Leipzig: Philipp Reclam.
- Laureys, Steven, and Giulio Tononi, eds. 2009. *The neurology of consciousness: cognitive neuroscience and pathology*. Amsterdam: Academic Press.

- Lazcano, Antonio. 2007a. What is life? A brief historical overview. *Chemistry and Biodiversity* 4: 1–15.
- . 2007b. Prebiotic evolution and the origin of life: Is a system-level understanding feasible? In ed. I. Rigoutsos and G. Stephanopoulos, 57–78.
- LeDoux, Joseph. 2002. *Synaptic self: How our brains become who we are*. New York: Penguin Books.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm. 1956 [1714]. The principles of nature and of grace, based on reason. In *Philosophical papers and letters*, ed. L. E. Loemke, vol. II, 1033–43. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Lenin, V[ladimir]. I[lich]. 1947 [1908]. *Materialism and empiriocriticism*. Moscow: Foreign Languages Publishing House.
- . 1981. *Collected works*, vol. 38: *Philosophical Notebooks* [1914–1915]. Moscow: Foreign Languages Publishing House.
- Levitis, Daniel A. William Z. Lickider, and Glenn Freund. 2009. Biologists do not agree on what constitutes behaviour. *Animal Behaviour* 78: 103–10.
- Lévy-Leblond, Jean-Marc. 1990. Did the big bang begin? *American Journal of Physics* 58: 156–9.
- . 2006. *De la matière—quantique, relativiste, interactive*. Paris: Seuil.
- Lévy-Leblond, Jean-Marc, and Françoise Balibar. 1990. *Quantics*. Amsterdam: North-Holland.
- Lewes, George Henry. 1874. *Problems of life and mind*. London: Truebner.
- Lewis, David. 1986. *On the plurality of worlds*. Oxford: Blackwell.
- Lewontin, Richard, and Richard Levins. 2007. *Biology under the influence: Dialectical essays on ecology, agriculture, and health*. New York: Monthly Review Press.
- Lickleiter, Robert, and Hunter Honeycutt. 2003. Developmental dynamics: Toward a biologically plausible evolutionary psychology. *Psychological Bulletin* 129: 819–35.

- Lieberman, Matthew D., and Naomi I. Eisenberger. 2006. A pain by any other name (rejection, exclusion, ostracism) still hurts the same. In *Social neuroscience*, ed. Cacioppo, Visser, and Pickett, 167–88.
- Llinás, Rodolfo R. 2001. *i of the vortex: From neurons to self*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lloyd, Elisabeth. 1999. Evolutionary psychology: The burdens of proof. *Biology and Philosophy* 14: 211–34.
- Lloyd Morgan, C[onwy]. *Emergent evolution*. London: Williams and Norgate.
- Loeb, Jacques. 1912. *The mechanistic conception of life: Biological essays*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Locke, John. 1690. *An essay concerning human understanding*. London: George Routledge & Sons, s.d.
- Loeber, Rolf, and Dustin Pardini. 2008. Neurobiology and the development of violence: common assumptions and controversies. *Philosophical Transactions of the Royal Society* 363: 2491–503.
- Logothetis, Nikos K. 2008. What we can do and what we cannot do with fMRI. *Nature* 453: 869–78.
- London, F., and E. Bauer. 1939. *La théorie de l'observation en mécanique quantique*. Paris: Hermann.
- Lorenz, Konrad. 1971 [1954]. Psychology and phylogeny. In *Studies in Animal and Human Behavior*, vol II, 196–245. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lormand, Eric. 2004. The explanatory stopgap. *Philosophical Review* 113: 303–57.
- Lovejoy, Arthur O. 1953 [1936]. *The great chain of being*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- . 1955. *The revolt against dualism: An inquiry concerning the existence of ideas*. La Salle, IL.: Open Court Pub. Co.
- Luisi, Pier Luigi. 2006. *The emergence of life: From chemical origins to synthetic biology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Luria, Alexander R. 1976. *Cognitive development. Its cultural and social foundations*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Lycan, William G., and George S. Pappas. 1976. Quine's materialism. *Philosophia* 6: 101–30.
- Mach, Ernst. 1914 [1900]. *The analysis of sensations and the relation of the physical to the psychical*. Chicago, IL: Open Court.
- . 1942 [1893]. *The science of mechanics*. La Salle, IL: Open Court.
- Machamer, Peter, Lindley Darden, and Carl F. Craver. 2000. Thinking about mechanisms. *Philosophy of Science* 67: 1–25.
- Mahner, Martin. 2007a. Kann man als metaphysischer Naturalist zugleich erkenntnistheoretischer Naturalist sein? In *Naturalismus: Positionen, Perspektiven, Probleme*, ed. T. Sukopp and G. Vollmer, 115–36. Tübingen: Mohr Siebeck.
- . 2007b. Unverzichtbarkeit und Reichweite des ontologischen Naturalismus. In *Zufall Mensch?*, ed. L. Klinnert, 77–90. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- . 2007c. Demarcating science from pseudoscience. In *Handbook of the philosophy of science: General philosophy of science – Focal issue*, ed. T. Kuipers, 515–75. Amsterdam: Elsevier.
- Mahner, Martin, and Mario Bunge. 1996. Is religion education compatible with science education? *Science & Education* 5: 101–23.
- . 1997. *Foundations of biophilosophy*. Berlin, Heidelberg, and New York: Springer-Verlag.
- . 2001. Function and functionalism: A synthetic perspective. *Philosophy of Science* 68: 75–94.
- Mahon, Bradford Z., and Adolfo Caramazza. 2009. Concepts and categories: A cognitive neuropsychological perspective. *Annual Reviews of Psychology* 60: 27–51.
- Mahon, Bradford Z., Stefano Anzellotti, Jens Schwarzbach, Massimiliano Zampini, and Alfonso Caramazza. 2009. Category-specific organization in the human brain does not require visual experience. *Neuron* 63: 397–405.
- Mameli, Matteo. 2008. On innateness. *Journal of Philosophy* 105: 719–36.
- Marks, Jonathan. 2002. *What it means to be 98% Chimpanzee*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

- Marx, Karl, and Frederick Engels. *Selected works*, 2 vols. Moscow: Foreign Languages Publishing House.
- Maudlin, Tim. 2003. Distilling metaphysics from quantum physics. In *The Oxford handbook of metaphysics*, ed. M. J. Loux and D. W. Zimmerman, 461–90. Oxford: Oxford University Press.
- McCulloch, Warren S. 1965. *Embodiments of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- McGinn, Colin. 1993. *Problems in philosophy*. Oxford: Blackwell.
- . 2004. *Consciousness and its objects*. Oxford: Clarendon Press.
- McGowan, Patrick O., Aya Sasaki, Ana C. D. D'Alessio, Sergiy Dymov, Benoit Labonté, Moshe Szyf, Gustavo Turecki, and Michael J. Meaney. (2009) Epigenetic regulation of the glucocorticoid receptor in human brain associates with childhood abuse. *Nature Neuroscience* 12:342–8.
- McLane, Saunders. 1998. *Categories for the working mathematician*, 2nd ed. New York: Springer-Verlag.
- MacLean, R. Craig, and Graham Bell. 2003. Divergent evolution during an experimental adaptive radiation. *Proceedings of the Royal Society of London B* 270: 1645–50.
- Medawar, Peter. 1957. *The uniqueness of the individual*. New York: Basic Books.
- Mellor, D. H. 1991. *Matters of metaphysics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Melzack, Ronald. 1989. Phantom limbs, the self and the brain. *Canadian Journal of Psychology* 30: 1–16.
- Mermin, N. David. 1981. Quantum mysteries for anyone. *Journal of Philosophy* 78: 397–408.
- . 2009. What's bad this habit. *Physics Today* 62(5): 8–9.
- Merton, Robert K. 1968. *Social theory and social structure*, enlarged ed. New York: The Free Press.
- . 1973. *The sociology of science*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- . 1976 [1936]. The unanticipated consequences of social action. In *Sociological ambivalence and other essays*, 145–55. New York: The Free Press.

- . 2001 [1938]. *Science, technology & society in seventeenth-century England*. New York: Howard Fertig.
- Merton, Robert K., and Elinor Barber. 2004. *The travels and adventures of serendipity*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Miller, David, ed. 1985. *Popper selections*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Misner, Charles W., Kip S. Thorne, and John Archibald Wheeler. 1973. *Gravitation*. San Francisco, CA: W. H. Freeman.
- Mithen, Steven. 1994. From domain specific to generalized intelligence: A cognitive interpretation of the middle/upper palaeolithic transition. In *The ancient mind*, ed. Renfrew and Zubrov, 29–39.
- . 1996. *The prehistory of the mind*. London: Thames & Hudson.
- . 1999. The evolution of deep social mind in humans. In *The descent of mind*, ed. Corballis and Lea, 173–93.
- Moessinger, Pierre. 2008. *Voir la société: Le micro et le macro*. Paris: Hermann.
- Morgan, C. Lloyd. 1933. *The emergence of novelty*. London: Williams & Norgate.
- Morris, J. S., A. Öhman, and R. J. Dolan. 1998. Conscious and unconscious emotional learning in the human amygdala. *Nature* 393: 467–70.
- Mountcastle, Vernon. 1998. *Perceptual neuroscience: The cerebral cortex*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Nader, Karim, G. E. Schafe, and Joseph E. Ledoux. 2000. Fear memories require protein synthesis in the amygdala for reconsolidation after retrieval. *Nature* 406: 722–6.
- Nagel, Ernest. 1956. *Logic without metaphysics*. Glencoe, IL: The Free Press.
- Nagel, Thomas. 1974. What is it like to be a bat? *Philosophical Review* 83: 435–50.
- Nauenberg, Michael. 2007. Critique of “Quantum Enigma: Physics Encounters Consciousness” *Foundations of Physics* 37: 1612–7.

- Needham, Joseph. 1943. *Time: The refreshing river*. London: George Allen & Unwin.
- Nesse, Randolph M., and George C. Williams. 1994. *Why we get sick*. New York: Times Books Random House.
- Neurath, Otto. 1981. In *Gesammelte philosophische und methodologische Schriften*, 2 vols. Ed. R. Haller and H. Rutte. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.
- Norsen, Travis. 2007. Against 'realism' *Foundations of physics* 37: 311–40.
- Novikoff, Alex. 1945. The concept of integrative levels in biology. *Science* 101: 209–15.
- O'Connor, John, ed. 1969. *Modern materialism: Readings on mind-body identity*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Odling-Smee, F. John, Kevin N. Laland, and Marcus W. Feldman. 2003. *Niche Construction*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- OECD. 2008. *Growing unequal? Income distribution and poverty in OECD countries*. Paris: OECD.
- Oparin, A[lexandr]. I. 1953. *The origin of life*. New York: Dover.
- Ostwald, Wilhelm. 1902. *Vorlesungen über Naturphilosophie*. Leipzig: Veit & Comp.
- Panasiuk, Ryszard, and Leszek Nowak, eds. 1998. *Marx's theories today*. Amsterdam-Atlanta: Rodopi.
- Papineau, David. 1993. *Philosophical naturalism*. Oxford: Basil Blackwell.
- . 2003. Theories of consciousness. In *Consciousness*, ed. Smith and Jolic, 353–83.
- Paradis, Michel. (2004). *A neurolinguistic theory of bilingualism*. Amsterdam: John Benjamin.
- Park, Robert L. 2008. *Superstition*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Passingham, Richard. 2008. *What is special about the human brain?* Oxford: Oxford University Press.
- Pastalkova, Eva, Vladimir Itskov, Asohan Amarasingham, and György Buzsáki. 2008. Internally generated cell assembly sequences in the rat hippocampus. *Nature* 321: 1322–7.

- Pauli, Wolfgang. 1958. Die allgemeinen Principien der Wellenmechanik. In *Handbuch der Physik*, ed. S. Flügge, vol. V. Teil 1, 1–168. Berlin: Springer-Verlag.
- Pavlov, I. P. 1955. *Selected works*. Moscow: Foreign Languages Publishing House.
- Peirce, Charles S. 1935 [1898]. Scientific metaphysics. In *Collected papers*, ed. C. Hartshorne and P. Weiss, vol. 6. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Penfield, Wilder, and Waldo Rasmussen. 1968. *The cerebral cortex of man: A clinical study of localization of function*. New York: Hafner.
- Penn, Derek C., Keith J. Holyoak, and Daniel J. Povinelli. 2008. *Darwin's mistake: Explaining the discontinuity between human and nonhuman minds*. *Behavioral and Brain Sciences* 31: 109–78.
- Pérez-Bergliaffa, Santiago E., Gustavo Romero, and Héctor Vucetich. 1993. Axiomatic foundations of non-relativistic quantum mechanics: A realistic approach. *Journal of Theoretical Physics* 32: 1507–25.
- . 1996. Axiomatic foundations of quantum mechanics revisited: A case for systems. *International Journal of Theoretical Physics* 35: 1805–19.
- . 1998. Toward an axiomatic pregeometry of space-time. *International Journal of Theoretical Physics* 37: 2281–99.
- Pesaran, Bijan, Matthew J. Nelson, and Richard A. Andersen. 2008. Free choice activates a decision circuit between frontal and parietal cortex. *Nature* 453: 406–9.
- Pessoa, Luiz. 2008. On the relationship between emotion and cognition. *Nature Reviews/ Neuroscience* 9: 148–58.
- Phelps, Elizabeth A. 2006. Emotion and cognition. *Annual Reviews of Psychology* 57: 27–53.
- Phillips, Melba. 1949. Quantum mechanics. In *Philosophy for the future*, ed. R. Wood Sellars, V. J. McGill, and M. Farber, 188–201.

- Piaget, Jean. 1965. *Etudes sociologiques*. Genève: Librairie Droz.
- Pinker, Steven. 1994. *The language instinct: How the mind creates language*. New York: Morrow.
- . 1997. *How the mind works*. New York: Norton.
- . 2003. *The blank slate: The modern denial of human nature*. New York: Penguin Books.
- Place, U[llian]. T. 1956. Is consciousness a brain process? *British Journal of Psychology* 47: 44–50.
- Plato. *Laws*. 1937. In *The dialogues of plato*, 2 vols., transl. B. Jowett. New York: Random House.
- Platt, Michael L., and Elizabeth S. Spelke. 2009. What can developmental and comparative cognitive neuroscience tell us about the adult human brain? *Current Opinion in Neurobiology* 19: 1–5.
- Plekhanov, Georgii Valentinovich. 1967 [1896]. *Essays in the history of materialism*. New York: H. Fertig.
- Popper, Karl R. 1961. Personal Communication.
- . 1967. *Knowledge: Subjective versus objective*. In *Popper selections*, ed. Miller, 1985, 58–77.
- . 1972. *Objective knowledge: An evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press.
- . 1978. *Natural selection and the evolution of mind*. *Dialectica* 32: 339–55.
- Popper, Karl R., and John C. Eccles. 1977. *The mind and its brain*. New York: Springer International.
- Pound, Roscoe. 1954 [1924]. *An introduction to the philosophy of law*, Rev. ed. New Haven, CT: Yale University Press.
- Prather, J. F., S. Peters, S. Nowicki, and R. Mooney. 2008. Precise auditory-vocal mirroring in neurons for learned vocal communication. *Nature* 451: 305–10.
- Preston, Stephanie D., and Frans B. M. de Waal. 2002. Empathy: its ultimate and proximate bases. *Behavioral and Brain Sciences* 25: 1–71.
- Preuss, Todd M. 2007. Primate brain evolution in phylogenetic context. In *Evolution of nervous systems*, vol. 4: Primates, ed. J.

- H, Kaas and T. M. Preuss, 1–34. Oxford: Elsevier.
- Pribram, Karl H. 1971. *Languages of the Brain: Experimental paradoxes and principles in neuropsychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Purves, Dale, Elizabeth M. Brannon, Roberto Cabeza, Scott A. Huettel, Kevin S. LaBar, Michael
- L. Platt, and Marty G. Woldorff. 2008. *Principles of cognitive neuroscience*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.
- Putnam, Hilary. 1960. Minds and machines. In *Dimensions of mind*, ed. S. Hook, 148–79. New York: New York University Press.
- . 1975. *Philosophical papers*, vol. 2: Mind, language and reality. Cambridge: Cambridge University Press.
- . 1978. *Meaning and the moral sciences*. London: Routledge.
- . 2004. *Ethics without ontology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Pylyshyn, Zenon W. 1984. *Computation and cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Quine, W. V. 1953. *From a logical point of view*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- . 1968. Ontological relativity. *Journal of Philosophy* LXV: 185–212.
- . 1973. *The roots of reference*. La Salle, IL: Open Court.
- Raichle, Marcus. 2006. The brain's dark energy. *Science* 314: 1249–50.
- Railton, Peter. 2003. *Fact, values, and norms: Essays towards a morality of consequence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Randall, John Herman, Jr. 1958. *Nature and historical experience*. New York: Columbia University Press.
- Randi, James. 1982. *Flim-Flam!* Buffalo, NY: Prometheus Books.
- Renan, Ernest. 1949 [1852]. *Averroès et l'averroïsme. Oeuvres complètes*, vol. III. Paris: Calmann-Lévy.
- Renfrew, Colin, and Ezra B. Zubrov, eds. 1994. *The ancient mind: Elements of cognitive archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Rescher, Nicholas. 2009. *Free will: A philosophical reappraisal*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Richardson, Robert C. 2007. The adaptive programme of evolutionary psychology. In *Philosophy of psychology and cognitive science*, ed. Thagard, 369–411.
- . 2007. *Evolutionary psychology as maladapted psychology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Richerson, Peter J., and Robert Boyd. 2005. *Not by genes alone: How culture transformed human evolution*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Rigoutsos, Isidore, and Gregory Stephanopoulos, eds. 2007. *Systems biology*. Oxford: Oxford University Press.
- Rizzolatti, Giacomo, and Laila Craighero. 2004. The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience* 27: 169–92.
- Rizzolatti, Giacomo, and Corrado Sinigaglia. 2008. *Mirrors in the brain – How our minds share actions and emotions*. Oxford: Oxford University Press.
- Robinson, Joan, and John Eatwell. 1974. *An introduction to modern economics*, Rev. ed. London: McGraw-Hill.
- Rosenberg, Alexander. 1980. *Sociobiology and the preemption of social science*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Rosental, M., and P. Yudin. 1945 [1940]. *Diccionario de filosofía*. Santiago de Chile: Nueva América.
- Rozental, M. M., and P. Yudin, eds. 1967. *A dictionary of philosophy*. Moscow: Progress Pub.
- Rumbaugh, Duane M., and Timothy V. Gill. 1976. The mastery of language-type skills by the chimpanzee (Pan). *Annals of the New York Academy of Sciences* 280: 562–78.
- Russell, Bertrand. 1914. *Our knowledge of the external world*. London: Allen & Unwin.
- . 1954 [1927]. *The analysis of matter*. New York: Dover.
- Ryder, John, ed. 1994. *American philosophical naturalism in the twentieth century*. Amherst, NY: Prometheus Books.
- Sapolsky, Robert. 2005. The influence of social hierarchy on primate health. *Science* 308: 648–52.

- Savage, J. L. 1954. *The foundations of statistics*. New York: Wiley.
- Schacter, Daniel L. 2001. *The seven sins of memory*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Schelling, Thomas C 1978. *Micromotives and macrobehavior*. New York: W W Norton.
- Schlick, Moritz. 1974 [1925]. *General theory of knowledge*. Wien: Springer-Verlag.
- Schlosshauer, Maximilian. 2007. *Decoherence and the Quantum-to-Classical Transition*. Berlin- Heidelberg-New York: Springer-Verlag.
- Schmidt, Michael, and Hod Lipson. 2009. Distilling free-form natural laws from experimental data. *Science* 324: 81–5.
- Schrödinger, Erwin. 1935. Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik. *Die Naturwissenschaften* 23: 807–12; 823–8; 844–89.
- Schwartz, Charlie, et al. 1972. *Science against the people: The story of Jason*. <http://socrates.berkeley.edu>
- Searle, John. 1980. Minds, brains and programs. *Behavioral and Brain Sciences* 3: 417–57.
- 1995. *The construction of reality*. New York: The Free Press.
- 1997. *The mystery of consciousness*. New York: New York Review.
- 2007. *Freedom & Neurobiology*. New York, NY: Columbia University Press.
- Sejnowski, Terrence J., Christof Koch, and Patricia S. Churchland. 1988. Computational neuroscience. *Science* 241: 1299–306.
- Sellars, Roy Wood. 1969 [1922]. *Evolutionary naturalism*. New York: Russell & Russell.
- . 1970. In *Principles of emergent realism*, ed. W Preston Warren. St. Louis, MO: Warren H. Green.
- Sellars, Roy Wood, V J. McGill, and Marvin Farber, eds. 1949. *Philosophy for the future: The quest of modern materialism*. New York: Macmillan.
- Seth, Anil K., Zoltán Dienes, Axel Cleeremans, Morten Overgaard, and Luiz Pessoa. 2008. Measuring consciousness: relating

- behavioral and neurophysiological approaches. *Trends in Cognitive Sciences* 12: 314–21.
- Shear, Jonathan, ed. 1995. *Explaining consciousness: The 'Hard Problem'* Cambridge, MA: MIT Press.
- Sherrington, Charles. 1964. *Man on his nature*. New York: New American Library.
- Shimony, Abner. 1993. *Search for a naturalistic world view*, 2 vols. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shirokov, M., ed. 1937. *A textbook of marxist philosophy*. London: Victor Gollancz.
- Shorter, Edward. 1997. *A history of psychiatry*. New York: Wiley.
- Shubin, Neil, Cliff Tabin, and Sean Carroll. 2009. Deep homology and the origins of evolutionary novelty. *Nature* 457: 818–23.
- Simon, Herbert A. 1962. The architecture of complexity. *Proceedings of the American Philosophical Society* 106: 467–82.
- Singer, Wolf. 2009. Consciousness and neuronal synchronization. In *The neurology of consciousness*, ed. Laureys and Tononi, 43–52.
- Smail, Daniel Lord. 2008. *On deep history and the brain*. Berkeley: University of California Press.
- Smart, J. C. C. 1963a. Materialism. *Journal of Philosophy* 60: 651–62.
- . 1963b. *Philosophy and scientific realism*. New York: The Humanities Press.
- Smith, Adam. 1976 [1776]. *The wealth of nations*, 2 vols. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Smith, Quentin. 2003. Why cognitive scientists cannot ignore quantum mechanics. In *Consciousness*, ed. Smith and Jokic, 409–46.
- Smith, Quentin, and Aleksandar Jokic, eds. 2003. *Consciousness: New philosophical perspectives*. Oxford: Clarendon Press.
- Smolin, Lee. 2006. *The trouble with physics: The rise of string theory, the fall of science, and what comes next*. Boston, MA: Houghton-Mifflin.
- Sobel, N., V. Prabhakaran, E. E. Desmond, G. H. Glover, R. L. Goode, E. V. Sullivan, and

- J. D. Gabrieli. 1998. Sniffing and smelling: different subsystems in the human olfactory cortex. *Nature* 392: 282–8.
- Sober, Elliott, and David Sloan Wilson. 1998. *Unto others: The evolution and psychology of unselfish behavior*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Stich, Stephen P. 1999. *Deconstructing the mind*. New York: Oxford University Press.
- Stoljar, Daniel. 2006. *Ignorance and imagination*. Oxford: Oxford University Press.
- Stonor Saunders, Frances. 2000. *Who paid the pipers?: The CIA and the cultural cold war*. London: Granta Books.
- Stove, David. 1991. *The plato cult and other philosophical follies*. Oxford: Basil Blackwell.
- Suppes, Patrick. 1957. *Introduction to logic*. Princeton, NJ: D. Van Nostrand.
- . 1970. A probabilistic theory of causality. *Acta Philosophica Fennica* 24. Amsterdam: North Holland.
- . 1974. Aristotle's concept of matter and its relation to modern concepts of matter. *Synthese* 28: 27–50.
- Takahashi, Hidehiko, Motoichiro Kato, Masato Matsuura, Dean Mobbs, Tetsuya Suhara, and Yoshiro Okubo. 2009. When your gain is my pain and your pain is my gain: Neural correlates of envy and Schadenfreude. *Science* 323: 937–9.
- Tarski, Alfred. 1944. The semantical concept of truth and the foundations of semantics. *Philosophy and Phenomenological Research* 4: 341–75.
- Tegmark, Max. 2004. Parallel universes. In *Science and ultimate reality*, ed. Barrow, Davies, and Harper, 459–91.
- . 2008. The mathematical universe. *Foundations of Physics* 38: 101–50.
- Thagard, Paul, ed. 2007. *Philosophy of psychology and cognitive science*. Oxford: Elsevier.
- Thaler, Richard H. 1992. *The winner's curse: Paradoxes and anomalies of economic life*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

- Thompson, Richard F. 2005. In search of memory traces. *Annual Review of Psychology* 56: 1–23.
- Tiger, Lionel. 2008. The human nature project. *Skeptical Inquirer* 32(3): 30–4.
- Tiger, Lionel, and Robin Fox. 1971. *The imperial animal*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Tolman, Richard C. 1934. *Relativity, thermodynamics and cosmology*. Oxford: Oxford University Press.
- Tomasello, Michael. 2006. Why don't apes point? In *Roots of human sociality*, ed. Enfield and Levinson, 506–24.
- . 2008. *Origins of human communication*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Tononi, Giulio, and Cristof Koch. 2008. The neural correlates of consciousness. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1124: 239–61.
- Tootell, Roger B. H., Martin S. Silverman, Eugene Switkes, and Russell L. de Valois. 1982. Deoxyglucose analysis of retinotopic organization in primate striate cortex. *Science* 218: 902–4.
- Tootell, Roger B. H., Eugene Switkes, Martin B. Silverman, and Susan L. Hamilton. 1998. Functional anatomy of macaque striate cortex II. Retinotopic organization. *Journal of Neuroscience* 8: 1531–68.
- Trigger, Bruce G. 2006. *A history of archaeological thought*, 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- . 2003a. *Artifacts and ideas*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- . 2003b. *Understanding early civilizations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Truesdell, Clifford. 1984. *An idiot's fugitive essays on science: Method, criticism, training, circumstances*. New York: Springer-Verlag.
- Tulving, Endel. 2002. Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology* 53: 1–25.
- Uexküll, Jakob von. 1921. *Umwelt und Innenwelt der Tiere*, 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag.

- Van Fraassen, Bas C. 1980. *The scientific image*. Oxford: Clarendon Press.
- Vaughan, Susan C., Randall D. Marshall, Roger A. McKinnon, Roger Vaughan, Lisa Mellman, and Steven P. Roose. 2000. Can we do psychoanalytic outcome research? A feasibility study. *International Journal of Psychoanalysis* 81: 513–27.
- Vesey, G. N. A., ed. 1964. *Body and mind*. London: George Allen and Unwin.
- Volchan, Sérgio B. 2002. What is a random sequence? *American Mathematical Monthly* 109: 46–62.
- Vollmer, Gerhard. 1986. *Was können wir wissen?* vol. 2: *Die Erkenntnis der Natur*. Stuttgart: S. Hirzel.
- . 1987. What evolutionary epistemology is not. In *Evolutionary epistemology*, ed. W. Callebaut and R. Pinxten, 203–21. Dordrecht, NL: D. Reidel.
- Vygotsky, L[ev]. S[emyonovich]. 1978. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Weinberg, Steven. 1992. *Dreams of a final theory*. New York: Random House.
- Westermarck, Edward. 1906–1908. *The origin and development of moral ideas*, 2 vols. London: Macmillan.
- Wetter, Gustav A. 1958 [1952]. *Dialectical materialism: A historical and systematic survey of philosophy in the soviet union*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Whitehead, Alfred N. 1929. *Process and reality*. New York: Macmillan.
- Whitson, Jennifer A., and Adam D. Galinsky. 2008. Lacking control increases illusory pattern perception. *Science* 322: 115–7.
- Wiener, Norbert. 1948. *Cybernetics: Or control and communication in the animal and the machine*. New York: Wiley; Paris: Hermann et Cie.
- Wilczek, Frank. 2008. *The lightness of being: Mass, ether, and the unification of forces*. New York: Basic Books.

- Wikström, Per-Olof H., and Robert J. Sampson, eds. 2006. *The explanation of crime: Context, mechanisms, and development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wikström, Per-Olof, and Kyle Treiber. 2009. Violence as situational action. *International Journal of Conflict and Violence* 3: 41–62.
- Wilkinson, Richard, and Kate Pickett. 2009. *The spirit level: Why more equal societies almost always do better*. London: Allen Lane.
- Wimsatt, William C. 2007. *Re-engineering philosophy for limited beings*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wittgenstein, Ludwig. 1922. *Tractatus Logico-Philosophicus*. London: Routledge & Kegan Paul.
- . 1967. *Zettel*, ed. G. E. M. Anscomb and G. H. von Wright. Oxford: Basil Blackwell.
- Wolf, Arthur P. 1995. *Sexual attraction and childhood association*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Wolpert, Lewis. 1992. *The unnatural nature of science*. London: Faber & Faber.
- Wright, Bradley R. Entner, Avshalom Caspi, Terrie E. Moffitt, and Phil A. Silva. 1999. Low self-control, social bonds, and crime: Social causation, social selection, or both? *Criminology* 37: 479–514.
- Wright, John Paul, Kim N. Dietrich, M. Douglas Ris, Richard W. Hornung, Stephanie D. Wessel, Bruce P. Lanphear, Mona Ho, and Mary N. Rae. 2008. Association of prenatal and childhood blood lead concentrations with criminal arrests in early adulthood. *PLOS Medicine* 5: 0732–9.
- Wright, Samantha B., Bryan W. Matlen, Carol L. Baym, Emilio Ferrer, and Silvia A. Bunge. 2008. Neural correlates of fluid reasoning in children and adults. *Frontiers in Human Neuroscience* 1: doi: 10.3389/neuro.09.0002007.
- Zeki, Semir. 1993. *A vision of the brain*. Oxford: Blackwell.
- Zimmer, Carl. 2004. *Soul made flesh: The discovery of the brain and how it changed the world*. New York: Free Press.

مؤلفات بونجی مرتبة ترتيبا زمائيا

- Bunge, Mario. 1939. Introducción al estudio de los grandes pensadores. *Conferencias (Buenos Aires) III* 105–109: 124–126.
- Bunge, Mario. 1943. *Significado físico e histórico de las ecuaciones de Maxwell*. Buenos Aires: Universidad Obrera Argentina.
- Bunge, Mario. 1944a. Una nueva representación de los tipos de fuerzas nucleares. *Revista de la Facultad de Ciencias Físicomatemáticas* 221–239.
- Bunge, Mario. 1944b. A new representation of types of nuclear forces. *Physical Review* 65: 249.
- Bunge, Mario. 1944c. Qué es la epistemología? *Minerva* 1: 27–43.
- Bunge, Mario. 1944d. Auge y fracaso de la filosofía de la naturaleza. *Minerva* (Buenos Aires) 1: 213–235.
- Bunge, Mario. 1945a. Neutron-proton scattering at 8.8 and 13 MeV. *Nature* 156: 301.
- Bunge, Mario. 1945b. Cómo veía el mundo Florentino Ameghino. *Minerva* 2: 184–185.
- Bunge, Mario. 1951a. What is chance? *Science and Society* 15: 209–231.
- Bunge, Mario. 1951b. La fenomenología y la ciencia. *Cuadernos Americanos*, (4): 108–122. Repr. in Bunge 2007b, pp. 265–285.
- Bunge, Mario. 1951c. Mach y la teoría atómica. *Boletín del Químico Peruano* 3(16): 12–17.
- Bunge, Mario. 1954. New dialogues between Hylas and Philonous. *Philosophy and Phenomenological Research* 15: 192–199.
- Bunge, Mario. 1955a. A picture of the electron. *Nuovo Cimento ser. X* 1: 977–985.
- Bunge, Mario. 1955b. Strife about complementarity. *British Journal for the Philosophy of Science* 6(1–12): 141–154.
- Bunge, Mario. 1955c. *La edad del universo*. La Paz: Laboratorio de

Física Cósmica.

- Bunge, Mario. 1955d. Exposición y crítica del principio de complementaridad. *Notas del Curso Iteramericano de Física Moderna*, 27–36. La Paz: Laboratorio de Física Cósmica.
- Bunge, Mario. 1955e. The philosophy of the space-time approach to the quantum theory. *Methodos* 7: 295–308.
- Bunge, Mario. 1956a. Do computers think? *British Journal for the Philosophy of Science* 7: 139–148; 7: 212–219.
- Bunge, Mario. 1956b. A survey of the interpretations of quantum mechanics. *American Journal of Physics* 24: 272–286.
- Bunge, Mario. 1956c. La interpretación causal de la mecánica ondulatoria. *Ciencia e Investigación* 12: 448–457.
- Bunge, Mario. 1957a. Filosofar científicamente y encarar la ciencia filosóficamente. *Ciencia e Investigación* 13: 244–257.
- Bunge, Mario. 1957b. Lagrangian formulation and mechanical interpretation. *American Journal of Physics* 25: 211–218.
- Bunge, Mario. 1958a. Review of P. W. Bridgman's reflections of a physicist. *British Journal for the Philosophy of Science* 9: 74.
- Bunge, Mario. 1958b. Sobre la imagen física de la partículas de spin entero. *Ciencia e Investigación* 14: 311–315.
- Bunge, Mario. 1959a. *Causality: The place of the causal principle in modern science*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bunge, Mario. 1959b. Review of Popper's The logic of scientific discovery. *Ciencia e Investigación* 15: 216.
- Bunge, Mario. 1959c. *Metascientific queries*. Evanston: Charles C Thomas.
- Bunge, Mario. 1960a. Levels: A semantical preliminary. Review of *Metaphysics* 13: 396–406. Bunge, Mario. 1960b. The place of induction in science. *Philosophy of Science* 27: 262–270.
- Bunge, Mario. 1960c. *La ciencia: su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veinte. Repr: Pamplona: Laetoli, 2013.

- Bunge, Mario. 1960d. *La cinemática del electrón relativista*. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.
- Bunge, Mario. 1960e. Probabilidad e inducción. *Ciencia y Técnica* (Buenos Aires) 129: 240.
- Bunge, Mario. 1960f. On the connections among Levels. *Proceedings of the XIIth International Congress of Philosophy* VI: 63–70. Firenze: Sansoni.
- Bunge, Mario. 1960g. Are there timeless entitites? *Miscelanea de Estudos a Joaquim de Carvalho. Figueira da Foz (Portugal)* 3: 290–292.
- Bunge, Mario. 1960h. *Etica y ciencia*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
- Bunge, Mario. 1961a. Analyticity redefined. *Mind* 278: 239–245.
- Bunge, Mario. 1961b. Ethics as science. *Philosophy and Phenomenological Research* 20: 139–152.
- Bunge, Mario. 1961c. Laws of physical laws. *American Journal of Physics* 29: 518–529.
- Bunge, Mario. 1962a. Cosmology and magic. *The Monist* 44: 116–141.
- Bunge, Mario. 1962b. An analysis of value. *Mathematicae Notae* 18: 95–108.
- Bunge, Mario. 1962c. *Intuition and science*. Englewood Cliffs: Prentice- Hall.
- Bunge, Mario. 1963a. Tecnología, ciencia y filosofía. *Revista de la Universidad de Chile* 121(126): 64–92.
- Bunge, Mario. 1963b. *The myth of simplicity*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Bunge, Mario. 1964. Phenomenological theories. In *The critical approach*, ed. M. Bunge, 234–254. Glencoe: Free Press.
- Bunge, Mario. 1966. Technology as applied science. *Technology and Culture* 7: 329–347.
- Bunge, Mario. 1967a. *Foundations of physics*. Berlin: Springer.
- Bunge, Mario. 1967b. *Scientific research 2 vols*. Berlin: Springer. Repr. as *Philosophy of Science, 2 vols*. New Brunswick: Transaction Publishers.
- Bunge, Mario. 1967c. Physical axiomatics. *Reviews of Modern Physics* 39: 463–474.

- Bunge, Mario. 1967d. Analogy in quantum mechanics: From insight to nonsense. *British Journal for the Philosophy of Science* 18: 265–286.
- Bunge, Mario. 1967e. *Delaware seminar in the philosophy of science*. Berlin: Springer-Verlag.
- Bunge, Mario (ed.). 1967f. *Quantum theory and reality*, Includes an Introduction. Berlin: Springer-Verlag.
- Bunge, Mario. 1967g. A ghost free axiomatization of quantum mechanics. In Bunge 1967f, 105–117
- Bunge, Mario. 1968a. Physical time: The objective and relational theory. *Philosophy of Science* 35: 355–388.
- Bunge, Mario. 1968b. The maturation of science. In *Problems in the philosophy of science*, ed. I. Lakatos and A. Musgrave, 120–137. Amsterdam: North Holland.
- Bunge, Mario. 1969a. Corrections to *foundations of physics*: Correct and incorrect. *Synthese* 19: 443–452.
- Bunge, Mario. 1969b. The metaphysics, epistemology and methodology of levels. In *Hierarchical levels*, ed. L.L. Whyte, A.G. Wilson, and D. Wilson, 17–28. New York: American Elsevier.
- Bunge, Mario. 1969c. La investigación científica. Barcelona: Ariel. Revised edition, México, DF: Siglo xxi, 2000.
- Bunge, Mario. 1969d. Alexander von Humboldt und die Philosophie. In *Alexander von Humboldt: Werk und Weltgeltung*, ed. H. Pfeiffer, 17–30. München: Piper & Co.
- Bunge, Mario. 1969e. Analogy, simulation, representation. *Revue Internationale de Philosophie* 23: 16–33.
- Bunge, Mario. 1969f. Models in theoretical science. *Proceedings of the XIVth International Congress of Philosophy III*: Wien: Herder. 208–217.
- Bunge, Mario. 1969g. Four models of human migration: An exercise in mathematical sociology. *Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie* 55: 451–462.
- Bunge, Mario. 1970a. Problems concerning inter-theory relations. In *Induction, physics and ethics*, ed. P. Weingartner and G. Zecha, 285–315. Dordrecht: Reidel.

- Bunge, Mario. 1970b. Review of Werner Heisenberg's *Der Teil und das Ganze*. *Physics Today* 23: 63–64.
- Bunge, Mario. 1970c. Theory meets experience. In *Contemporary philosophic thought*, vol. 2, ed. H. Kiefer and M.K. Munitz, 138–165. Albany: State University of New York Press.
- Bunge, Mario. 1971. Is scientific metaphysics possible? *Journal of Philosophy* 68: 507–520.
- Bunge, Mario. 1972. A program for the semantics of science. *Journal of Philosophical Logic* 1: 317–328.
- Bunge, Mario. 1973a. *Philosophy of physics*. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1973b. *Method, model and matter*. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1973c. A decision theoretic model of the American war in Vietnam. *Theory and Decision* 3: 328–338.
- Bunge, Mario. 1973d. On confusing 'measurement' with 'measure' in the methodology of the behavioral sciences. In *Exact philosophy*, ed. M. Bunge, 105–122. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario (ed.). 1973e. *Exact philosophy*. Dordrecht/Boston: Reidel.
- Bunge, Mario. 1974a. *Philosophie de la physique*. Paris: ed. du Seuil.
- Bunge, Mario. 1974b. The concept of social structure. In *Developments in the methodology of social science*, ed. W. Leinfellner and W. Köhler, 175–215. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1974c. *Treatise on basic philosophy, Sense and Reference*, vol. 1. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1974d. *Treatise on basic philosophy, Interpretation and Truth*, vol. 2. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1974e. The methodology of development indicators. UNESCO, Methods and Analysis Division, Dept. of Social Sciences.
- Bunge, Mario. 1975a. Crítica de la noción fregeana de predicado. *Revista Latinoamericana de Filosofía* 1: 5–8.
- Bunge, Mario. 1975b. *Hay proposiciones? Aspectos de la filosofía de W. V. Quine*, 53–68. Valencia: Teorema.

- Bunge, Mario. 1975c. A critical examination of dialectics. In *Dialectics/dialectique*, ed. Ch Perelman, 66–77. The Hague: Martinus Nijhoff. Commentary by I. Narsky, “Bemerkungen über den Vortrag von Prof. Bunge” pp. 78–86, 1975. Repr.: Bunge 1981d.
- Bunge, Mario. 1975d. What is a quality of life indicator? *Social Indicators Research* 2: 65–80.
- Bunge, Mario. 1976a. The relevance of philosophy to social science. In *Basic issues in the philosophy of science*, ed. W. Shea, 136–155. New York: Neale Watson. Transl. in *La filosofía y las ciencias sociales*, 43–69. México: Grijalbo.
- Bunge, Mario. 1976b. El método en la biología. *Naturaleza* (México) 7: 70–81.
- Bunge, Mario. 1976c. A model for processes combining competition with cooperation. *Mathematical Modelling* 1: 21–23.
- Bunge, Mario. 1976d. Review of Wolfgang Stegmüller’s *The structure and dynamics of theories*. *Mathematical Reviews* 55: 333, No. 2480.
- Bunge, Mario. 1977a. Emergence and the mind. *Neuroscience* 2: 501–508.
- Bunge, Mario. 1977b. Levels and reduction. *American Journal of Physiology: Regulatory Integrative and Comparative Physiology* 2: 75–82.
- Bunge, Mario. 1977c. *Treatise on basic philosophy*, Vol. 3: The Furniture of the World. Dordrecht/ Boston: Reidel.
- Bunge, Mario. 1977d. The interpretation of Heisenberg’s inequalities. In *Denken und Umdenken: Zur Werk und Wirkung von Werner Heisenberg*, ed. H. Pfeiffer, 146–156. München: Piper.
- Bunge, Mario. 1977e. General systems and holism. *General Systems* 12: 87–90.
- Bunge, Mario. 1978a. The mind-body problem in the light of contemporary biology (with Rodolfo Llinás). *16th World Congress of Philosophy: Section Papers*, 131–133.

- Bunge, Mario. 1978b. Iatrofilosofía. In *Ensayos de Yatrofilosofía*, ed. F. Alonso de Florida, 3–5. México: Academia Nacional de Medicina.
- Bunge, Mario. 1978c. Quantum mechanics and measurement. *International Journal of Quantum Chemistry* 12(Supplement 1): 1–14.
- Bunge, Mario. 1979a. A systems concept of society: Beyond individualism and holism. *Theory and Decision* 10: 13–30.
- Bunge, Mario. 1979b. The mind-body problem in an evolutionary perspective. In *Brain and mind*, Ciba Foundation Series 69, 53–63. Amsterdam: Excerpta Medica.
- Bunge, Mario. 1979c. *Treatise on basic philosophy*, A World of Systems, vol. 4. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1979d. The mind-body problem, information theory, and Christian dogma. *Neuroscience* 4: 453–454.
- Bunge, Mario. 1979e. *Causality in modern science*, 3rd ed. New York: Dover Publications.
- Bunge, Mario. 1979f. The Einstein-Bohr debate over quantum mechanics: Who was right about what? *Lecture Notes in Physics* 100: 204–219.
- Bunge, Mario. 1979g. A model of secrecy. *Journal of Irreproducible Results* 25: 25–26.
- Bunge, Mario. 1979h. The five buds of technophilosophy. *Technology in Society* 1: 67–74.
- Bunge, Mario. 1979i. Philosophical inputs and outputs of technology. In *The history and philosophy of technology*, ed. G. Bugliarello and D.B. Donner, 262–281. Urbana: University of Illinois Press.
- Bunge, Mario. 1979j. The bankruptcy of psychoneural dualism. *Filosofskie Nauki* (2): 77–87.
- Bunge, Mario. 1980a. *The mind-body problem*. Oxford: Pergamon.
- Bunge, Mario. 1980b. *Ciencia y desarrollo*. Buenos Aires: Siglo Veinti. Repr.: Buenos Aires: Sudamericana, 1997; Pamplona: Leitoli, 2014.
- Bunge, Mario. 1980c. *Materialismo y ciencia*. Repr.: Barcelona: Ariel; Pamplona: Laetoli, 2013.

- Bunge, Mario. 1980d. *Epistemología. Curso de actualización*. Barcelona: Ariel.
- Bunge, Mario. 1980e. From neuron to behavior and mentation: An exercise in levelmanship. In *Information processing in the nervous system*, ed. H.M. Pinsker and W.D. Williams, 1–16. New York: Raven.
- Bunge, Mario. 1980f. *Ciencia y desarrollo*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
- Bunge, Mario. 1981a. *From mindless neuroscience and brainless psychology to neuropsychology*. New York: Raven.
Annals of Theoretical Psychology 3: 115–133 (1985).
Comments by de M. C. Corballis and P.C. Dodwell.
- Bunge, Mario. 1981b. Half truths. In *Philosophie als Wissenschaft*, ed. E. Morscher and G. Zecha, 87–91. Bad Reichenhall: Comes Verlag.
- Bunge, Mario. 1981c. Development indicators. *Social Indicators Research* 9: 369–385.
- Bunge, Mario. 1981d. *Scientific materialism*. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1982a. Is chemistry a branch of physics? *Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie* 13: 209–233.
- Bunge, Mario. 1982b. *Economía y filosofía*. Madrid: Tecnos.
- Bunge, Mario. 1983a. *Lingüística y filosofía*. Barcelona: Ariel.
- Bunge, Mario. 1983b. Speculation: Wild and sound. *New Ideas in Psychology* 1: 3–6.
- Bunge, Mario. 1983c. *Treatise on basic philosophy*, Vol. 5: Exploring the World. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1983d. *Treatise on basic philosophy*, Vol. 6: Understanding the World. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1984a. Philosophical problems in linguistics. *Erkenntnis* 21: 107–173.
- Bunge, Mario. 1984b. What is pseudoscience? *The Skeptical Inquirer* IX 1: 36–46.
- Bunge, Mario. 1984c. Hidden variables, separability, and realism. *Revista Brasileira de Física*, special volume in homage of Mário Schenberg. 150–168.

- Bunge, Mario. 1985a. *Treatise on basic philosophy*, Vol. 7, Part I: Formal and Physical Sciences. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1985b. *Treatise on basic philosophy*, Vol. 7, Part II: Life Science, Social Science, and Technology. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1985c. *Seudociencia e ideología*. Madrid: Alianza Editorial. Repr.: Pamplona: Laetoli, 2014.
- Bunge, Mario. 1985d. Comment on Apostol's paper. *Studies in East European Thought* 29: 137–138.
- Bunge, Mario. 1985e. Types of psychological explanation. In *Contemporary psychology: Biological processes and theoretical issues*, ed. J. McGough, 489–501. Amsterdam: North Holland.
- Bunge, Mario. 1986a. *Philosophical problems in linguistics*. Tokyo: Seishin- Shobo.
- Bunge, Mario. 1986b. A philosopher looks at the current debate on language acquisition. In *From models to modules*, ed. I. Gopnik and M. Gopnik, 229–239. Norwood: Ablex Pubs. Co.
- Bunge, Mario. 1987a. *Philosophy of psychology (with Rubén Ardila)*. New York: Springer.
- Bunge, Mario. 1987b. Two controversies in evolutionary biology: Saltationism and cladism. In *Scientific inquiry in philosophical perspective*, ed. N. Rescher, 129–145. Lanham: University Press of America.
- Bunge, Mario. 1987c. Ten philosophies of mind in search of a scientific sponsor. *Proceedings of the 11th International Wittgenstein Symposium*, 285–293. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.
- Bunge, Mario. 1987d. Le problème corps-esprit. *Médecine Psychosomatique* 15: 85–94.
- Bunge, Mario. 1988a. *Filosofía de la psicología*. Barcelona: Ariel.
- Bunge, Mario. 1988b. Why parapsychology cannot become a science. *Behavioral and Brain Sciences* 10: 576–577.

- Bunge, Mario. 1989a. Reduktion und Integration, Systeme und Niveaus, Monismus und Dualismus. In *Gehirn und Bewusstsein*, ed. E. Pöppel, 87–104. Weinheim: VCH.
- Bunge, Mario. 1989b. From neuron to mind. *News in Physiological Sciences* 4: 206–209.
- Bunge, Mario. 1989c. *Mente y sociedad*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bunge, Mario. 1989d. Game theory is not a useful tool for political science. *Epistemologia* 12: 195–212.
- Bunge, Mario. 1989e. *Treatise on Basic Philosophy*, vol. 8: *The Good and the Right*. Dordrecht: Reidel.
- Bunge, Mario. 1989f. Game theory is not a useful tool for the political scientist. *Epistemologia* 12: 195–212.
- Bunge, Mario. 1989g. Gradualism vs. saltationism in evolutionary biology: From Darwin to Gould (with David Blitz). *Proceedings of the 13th International Wittgenstein Symposium* Wien: Hölder-Pichler-Tempsky, 297–301.
- Bunge, Mario. 1990a. Des bons et mauvais usages de la philosophie. *L'enseignement de la Philosophie* 40(2): 97–110.
- Bunge, Mario. 1990b. What kind of discipline is psychology? *New Ideas in Psychology* 8: 121–137.
- Bunge, Mario. 1991a. A philosophical perspective on the mind-body problem. *Proceedings of the American Philosophical Society* 135: 513–523.
- Bunge, Mario. 1991b. A skeptic's beliefs and disbeliefs. *New Ideas in Psychology* 9: 131–149.
- Bunge, Mario. 1991c. Una caricatura de la ciencia: la novísima sociología de la ciencia. *Interciencia* 16: 69–77.
- Bunge, Mario. 1991d. A critical examination of the new sociology of science, part 1. *Philosophy of the Social Sciences* 21: 524–560.
- Bunge, Mario. 1991e. The power and limits of reduction. In *The problem of reductionism in science*, ed. E. Agazzi, 31–49. Dordrecht/Boston: Kluwer.
- Bunge, Mario. 1991f. What is science? Does it matter to distinguish it from pseudoscience? *New Ideas in Psychology* 9: 245–283.

- Bunge, Mario. 1992. A critical examination of the new sociology of science, part 2. *Philosophy of the Social Sciences* 22: 46–76.
- Bunge, Mario. 1993a. Die Bedeutung der Philosophie für die Psychologie. In *Bericht über den 38. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Trier 1992*, vol. 2, ed. L. Montada, 51–63. Göttingen: Hogrefe.
- Bunge, Mario. 1993b. Seven cosmological paradigms: Animal, ladder, river, cloud, machine, book, and system of systems. In *Physica, Cosmologia, Naturphilosophie: Nuovi Approcci*, ed. M. Sánchez Sorondo, 115–131. Roma: Herder-Università Lateranense.
- Bunge, Mario. 1993c. *Sociología de la ciencia*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
- Bunge, Mario. 1994. L'écart entre les mathématiques et le réel. In *Passion des formes*, ed. M. Porte, 165–173. Fontenay/St Cloud: E.N.S. Editions.
- Bunge, Mario. 1996a. *Finding philosophy in social science*. New Haven: Yale University Press.
- Bunge, Mario. 1996b. In praise of intolerance to charlatanism in Academia. *Annals of the New York Academy of Sciences* 775: 96–116.
- Bunge, Mario. 1996c. The seven pillars of Popper's social philosophy. *Philosophy of the Social Sciences* 26: 528–556.
- Bunge, Mario. 1996d. Is religious education compatible with science education? (with Martin Mahner). *Science & Education* 5: 101–123.
- Bunge, Mario. 1996e. The incompatibility of science and religion sustained: A reply to our critics (with Martin Mahner). *Science & Education* 5: 189–199.
- Bunge, Mario. 1997a. Moderate mathematical fictionism. In *Philosophy of mathematics today*, ed. E. Agazzi and G. Darwas, 51–71. Dordrecht/Boston: Kluwer.
- Bunge, Mario. 1997b. *Epistemología*. México: Siglo xxi.

- Bunge, Mario. 1997c. *Ciencia, técnica y desarrollo*. Rev. ed. of #52. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Bunge, Mario. 1998a. *Social science under debate*. Toronto: University of Toronto Press.
- Bunge, Mario. 1998b. La explicación en ecología (with Luis Marone). *Boletín de la Asociación Argentina de Ecología* 7(2): 35–37.
- Bunge, Mario. 1999a. *Las ciencias sociales en discusión*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Bunge, Mario. 1999b. *The sociology-philosophy connection*. New Brunswick: Transaction.
- Bunge, Mario. 1999c. The human brain and science. *Free Inquiry* 19(2): 17.
- Bunge, Mario. 2000a. Ten modes of individualism - None of which works - And their alternatives. *Philosophy of the Social Sciences* 30: 384–406.
- Bunge, Mario. 2000b. Systemism: The alternative to individualism and holism. *Journal of Socio-Economics* 29: 147–157.
- Bunge, Mario. 2000c. *La relación entre la sociología y la filosofía*. Madrid: Edaf.
- Bunge, Mario. 2000d. Absolute skepticism equals dogmatism. *Free Inquiry* 24(4): 34–36.
- Bunge, Mario. 2001a. *Philosophy in crisis: The need for reconstruction*. Amherst: Prometheus Books.
- Bunge, Mario. 2001b. Recuerdo de Francisco Romero. In José L. Speroni, comp., *El pensamiento de Francisco Romero*, 175–182. Buenos Aires: E. Divern.
- Bunge, Mario. 2002a. Twenty-five centuries of quantum physics: From Pythagoras to us, and from subjectivism to realism. *Science & Education* 12: 445–466.
- Bunge, Mario. 2002b. Quantons are quaint but basic and real. *Science & Education* 12: 587–597.
- Bunge, Mario. 2002c. Introduction to Robert K. Merton, *Teoría y estructura sociales*, 1–8. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

- Bunge, Mario. 2003a. Velocity operators and time-energy relations in relativistic quantum mechanics. *International Journal of Theoretical Physics* 42: 135–142.
- Bunge, Mario. 2003b. Interpretation and hypothesis in social studies. In *The European tradition in qualitative research*, vol. IV, ed. R. Boudon, M. Cherkaoui, and R. Demeulenaere, 20–40. London: Sage Publications.
- Bunge, Mario. 2003c. *Philosophical dictionary, enlarged edition*. Amherst: Prometheus Books.
- Bunge, Mario. 2003d. *Emergence and convergence*. Toronto: University of Toronto Press. Repr. 2014.
- Bunge, Mario. 2003e. Toward a systemic approach to disease (with G. Thurler et al.). *ComPlexUs* 1: 117–122.
- Bunge, Mario. 2004a. How does it work? The search for explanatory mechanisms. *Philosophy of the Social Sciences* 34: 182–210.
- Bunge, Mario. 2004b. Clarifying some misunderstandings about social systems and their mechanisms. *Philosophy of the Social Sciences* 34: 371–381.
- Bunge, Mario. 2004c. The pseudoscience concept, dispensable in professional practice, is required to evaluate research projects. *Scientific Review of Mental Health Practice* 2: 111–114.
- Bunge, Mario. 2006a. *Chasing reality*. Toronto: University of Toronto Press. Repr: 2014.
- Bunge, Mario. 2006b. A systemic perspective on crime. In *The explanation of crime*, ed. P. O. Wikström and R. Sampson, 8–30. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bunge, Mario. 2007a. Max Weber did not practice the philosophy he preached. In *Max Weber's "Objectivity" revisited*, ed. L. McFalls, 119–134. Toronto: University of Toronto Press.
- Bunge, Mario. 2007b. *Una filosofía realista para el nuevo milenio*, 2nd ed. Lima: Universidad Garcilaso de la Vega.
- Bunge, Mario. 2007c. The ethics of science and the science of ethics. In *Science and ethics*, ed. Paul Kurtz, 27–40. Amherst: Prometheus Books.

- Bunge, Mario. 2008a. Bayesianism: Science or pseudoscience? *International Review of Victimology* 15: 169–182.
- Bunge, Mario. 2008b. *Le matérialisme scientifique*. Paris: Syllebse.
- Bunge, Mario. 2009. *Political philosophy: Fact, fiction, and vision*. New Brunswick: Transaction Publishers.
- Bunge, Mario. 2010a. *Matter and mind*, Boston Library in the Philosophy of Science, vol. 287. Dodrecht: Springer.
- Bunge, Mario. 2010b. *Las pseudociencias ¡vaya timo!* Pamplona: Laetoli.
- Bunge, Mario. 2011. Two unification strategies: Analysis or reduction, and synthesis or integration. In *Otto Neurath and the unity of science*, ed. J. Symons, O. Pombo, and J.M. Torres, 145–157. Dordrecht/Heidelberg/London/New York: Springer.
- Bunge, Mario. 2012a. *Evaluating philosophies*. Boston studies in the philosophy of science, vol. 295. Dodrecht: Springer.
- Bunge, Mario. 2012b. *Filosofía para médicos*. Barcelona/Buenos Aires: Gedisa.
- Bunge, Mario. 2012c. *Provocaciones*. Buenos Aires: Edhasa.
- Bunge, Mario. 2012d. The correspondence theory of truth. *Semiotica* 188: 65–76.
- Bunge, Mario. 2012e. *Filosofía de la tecnología y otros ensayos*. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Bunge, Mario. 2013a. *Medical philosophy*. Singapore: World Scientific.
- Bunge, Mario. 2013b. Bruce Trigger and the philosophical matrix of scientific research. In *Human expeditions inspired by Bruce Trigger*. ed. S. Chrisomalis and A. Costopoulos, 143–159. Toronto: University of Toronto Press.
- Bunge, Mario. 2014a. *Evaluando filosofías*. Barcelona/Buenos Aires: Gedisa.
- Bunge, Mario. 2014b. In defense of scientism. *Free Inquiry* 35(1): 24–28.
- Bunge, Mario. 2014c. Wealth and well-being, economic growth, and integral development. *International Journal of Health Services* 42(1): 65–76.

- Bunge, Mario. 2014d. Big questions come in bundles, hence they should be tackled systematically. *International Journal of Health Services* 44(4): 835–844.
- Bunge, Mario. 2015a. Does the Aharonov-Bohm effect occur? *Foundations of Science* 20: 129–133.
- Bunge, Mario. 2015b. A systemic approach to the climate change challenge. Internal document, Academia Argentina de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Bunge, Mario. 2016a. Why axiomatize? *Foundations of Science* 21:
- Bunge, Mario. 2016b. Evaluating scientific research projects – the units of science in the making.
- Bunge, Mario. 2016c *Between Two Worlds: Memoirs of a Philosopher-Scientist*, Dodrecht: Springer.
- Bunge, Mario. 2017 *Doing Science in the light of a Philosophy*, New Jersey, London: World Scientific.

دراسات بالاشتراك:

- Bunge, Mario and David Blitz. 1989. Gradualism vs. saltationism in evolutionary biology: From Darwin to Gould. *Proceedings of the 13th International Wittgenstein Symposium*, 297–301. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.
- Bunge, Mario, and Carlos Gabetta (eds.). 2013. *Tiene porvenir el socialismo?* Buenos Aires: Eudeba.
- Bunge, Mario, and Máximo García-Sucre. 1976. Differentiation, participation and cohesion. *Quality and Quantity* 10: 171–178.
- Bunge, Mario, and Andrés J. Kálnay. 1969. A covariant position operator for the relativistic electron. *Progress of Theoretical Physics* 42: 1445–1459.
- Bunge, Mario, and Andrés J. Kálnay. 1975. Welches sind die Besonderheiten der Quantenphysik gegenüber der klassischen Physik? In *Philosophie und Physik*, ed. R. Haller and J. Götschl, 25–38. Braunschweig: Vieweg.

- Bunge, Mario, and Andrés J. Kálnay. 1983a. Solution to two paradoxes in the quantum theory of unstable systems. *Nuovo Cimento* B77: 1–9.
- Bunge, Mario, and Andrés J. Kálnay. 1983b. Real successive measurements on unstable quantum systems take nonvanishing time intervals and do not prevent them from decaying. *Nuovo Cimento* B77: 10–18.
- Bunge, Mario and Rodolfo Llinás. 1978a. The mind-body problem in the light of contemporary biology. *16th World Congress of Philosophy: Section Papers*, 131–133.
- Bunge, Mario, and Rodolfo Llinás. 1978b. Restricted applicability of the concept of command in the neurosciences: Dangers of metaphors. *Behavioral and Brain Sciences* 1: 30–31.
- Bunge, Mario, and Martin Mahner. 2004. *Über die Natur der Dinge. Materialismus und Wissenschaft*. Stuttgart: Hirzel-Verlag.
- Bunge, Mario, and Jean-Pierre Marquis. 1992. Lógica y verdad, In D. Sobrevilla & D. García Balaúnde, eds., *Lógica, razón y humanismo: La obra filosófica de Francisco Miró Quesada C* Lima, 359–369.
- Bunge, Mario, and Arturo Sangalli. 1977. A theory of properties and kinds. *International Journal of General Systems* 3: 183–190.
- Bunge, Mario and Luis Marone. 1998. *Boletín de la Asociación Argentina de Ecología* 7(2): 35–37.
- Bunge, Mario, G. Thurler, et al. 2003. Toward a systemic approach to disease. *ComplexUs* 1: 117–122.
- Bunge, Mario, et al. 2004. *Honoris causa: Manuel Sadosky en Noventa años*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

فهرس المصطلحات والأعلام

A

Adolphs, Ralph
 AI
 Alchemy
 Alexander, Samuel
 Alexandrer of Aphrodisias
 Alfonso X, el Sabio
 Algorithm
 Alhazen
 Alkire, Michael T
 Allman, John Morgan
 Amygdale
 Analysis
 bottom-up
 top-down
 Anaximander
 Annales school
 Antecedence, principle of
 Appearance
 See also Phenomenon
 Appiah, Kwame Anthony
 Aquinas, Thomas
 Archaeology
 cognitive
 social
 Aristotelianism
 Aristotle
 Armstrong, David. M.
 Artificial Intelligence
 Astrology
 Atomism
 ancient

أدولف، رالف
 الذكاء الاصطناعي
 الكيمياء القديمة
 ألكسندر، صمويل
 الإسكندر الإفروديسي
 ألفونسو العاشر، الحكيم
 خوارزمية
 ابن الهيثم
 ألكير، مايكل
 ألمان، جون مورجان
 لوزة
 تحليل
 من أسفل إلى أعلى
 من أعلى إلى أسفل
 أنكسماندر
 مدرسة الحوليات
 التقدم، مبدأ
 مظهر
 وانظر أيضا ظاهرة
 أيباه، كوامي أنتوني
 الأكويني، توما
 علم الآثار
 الإدراكي
 الاجتماعي
 الأرسطية
 أرسطو
 أرمسترونج، ديفيد
 الذكاء الاصطناعي
 علم التنجيم
 مذهب ذري
 قديم

modern
Attention
Attribute
Augustine
Aurelius, Marcus
Awareness
Axiomatization
Ayer, Alfred Jules

حديث
انتباه
إسناد
أوغسطين
أوريلوس، ماركوس
إدراك
تبدييه
اير، ألفرد جوليس

B

Bachelard, Gaston
Balibar, Françoise
Ball, Philip
Balzac, Honoré de
Barber, Elinor
Barkow, Jerome H.
Barraclough, Geoffrey
Barrow, John D.
Bartlett, Frederic
Bass, Andrew H.
Bayesian inference
Baynes, Tim
Bechtel, William
Beer, Jennifer S.
Behaviorism
Békésy, Georgy von
Bekinschtein, Tristán A.
Belief
Bell, Graham
Benedetti, Fabrizio
Bennett, Max
Bentham, Jeremy
Bergson, Henri
Berkeley, George
Bernal, John D.

بشارد، جاستون
باليبار، فرانسوا
بال، فيليب
بلزاك، أونوريه دو
باربر، إلينور
باركوف، جيروم
براكلاو، جيفري
بارو، جون دي
بارتليت، فريدريك
باس، أندرو
استدلال بايزي
باينيس، تيم
بشتيل، ولیم
بیر، جینفر
سلوكية
بيكيسى، جورجى فون
بكنشتين، ترستان
اعتقاد
بيل، جرهام
بنيديتى، فابريزيو
بينيت، ماكس
بنتام، جيرمى
برجسون، هنرى
باركلى، جورج
برنال، جون

Bernard, Claude
 Bernays, Paul
 Bestmann, Sven
 Bickerton, Derek
 Big Bang
 Big Question
 Bindra, Dalbir
 Bit
 Bjorklund, David F.
 Black, Max
 Blank slate
 Blatt, John
 Blindsight
 Bliss, Timothy
 Blitz, David
 Bloch, Marc
 Blok, Ned
 Bloor, David
 Blunt property
 Blushing
 Bohm, David
 Bohr, Niels
 Bohr's semi-classical theory
 Boltzmann, Ludwig
 Bolzano, Bernhard
 Boole, George
 Born, Max
 Born's postulate
 Boson
 Botvinick, Matthew
 Boudon, Raymond
 Boyle, Robert
 Brain
 Braudel, Fernand
 Brentano, Franz
 Bresslar, Steven L.
 Bridgham, Jamie T.
 Broad, C. D.

برنار، كلود
 بيرنيز، بول
 بستممان، سفن
 بيكرتون، ديريك
 الانفجار الكبير
 السؤال الكبير
 بيندرا، دالبير
 بت (جزء)
 بجوركلون، ديفيد
 بلاك، ماكس
 لوح إردوازي فارغ
 بلات، جون
 الرؤية العمياء
 بليس، تموتشي
 بليتز، ديفيد
 بلوك، مارك
 بلوك، نيد
 بلور، ديفيد
 خاصية غير حادة
 خجل
 بوهم، ديفيد
 بور، نيلز
 النظرية شبه الكلاسيكية عند بور
 بولتزمان، لودفيج
 بولزانو، برانرد
 بول، جورج
 بورن، ماكس
 مسلمة بورن
 بوزون
 بوتفنيك، ماثيو
 بودون، ديمون
 بويل، روبرت
 مخ
 بروديل، فيرناند
 برنتانو، فرانز
 بريسلر، ستيفن
 برنجمان، جيمي
 بروود، سي دي

Broca, Pierre-Paul
 Brodman, Korbinian
 Brune, M. E.
 Büchner, Ludwig
 Buddha
 Buller, David J.
 Bunge, Silvia A.
 Buss, David M.
 Buzsaki, György

بروكا، بيير-بول
 برودمان، كوربنيان
 بروني
 بوخنر، لودفيج
 بوذا
 بولر، ديفيد
 ايه بونجي، سيلفيا
 باس، ديفيد
 بوزاكي، جيوري

C

Cabanac, Michel
 Cacioppo, John T.
 Calvin, William H.
 Camerer, Colin F.
 Campbell, Norman Robert
 Cannon, Walter
 Cantor, Georg
 Caramazza, Aolfo
 Carnap, Rudolf
 Carreiras, Manuel
 Carus, Paul
 Cattell, Raymond B.
 Causation
 downward
 Cause/reason dichotomy
 Cavalli-Sforza, Luigi L.
 Chaitin, Gregory
 Chalmers, David
 Chance
 Change
 Changeux, Jean-Pierre
 Chaos theory
 Chapman, H. A.
 Charbonnat, Pascal
 Chemistry
 Cheshire cat

كابناك، مايكل
 كاسبيون، جون
 كالفن، ولیم
 كامير، كولن
 كامبل، نورمان روبرت
 كانون، والتر
 كانتور، جورج
 كارامازا، أدولفو
 كارناب، رودلف
 كاريراس، مانويل
 كارلوس، بول
 كاتيل، رايموند
 السببية
 إلى أسفل
 انقسام العلة/السبب
 كافلي-سفورزا، لويجي
 تشايتين، جريجوري
 شالمر، ديفيد
 مصادفة
 تغير
 شنجو، جان بيير
 نظرية العماء
 شابمان
 شاربنات، باسكال
 كيمياء
 القط تشيشاير

Childe, Gordon	تشايلد، جوردون
Chimpanzee	شيمبانزى
Chinese culture	الثقافة الصينية
Chinese Room	الحجرة الصينية
Chomsky, Noam	تشومسكى ، نعم
Chrysippus	كريسيبوس
Churchland, Patricia Smith	تشرتشلاند، باتريشيا سميث
Churchland, Paul M.	تشرتشلاند، بول
Clark, Andy	كلارك، أندى
Classicism in quantum theory	الكلاسيكية فى نظرية الكم
Classon	كلاسون
Clifford, William	كليفورد، وليم
Cochran, Gregory	كوكران، جريجورى
Code, information	شفرة، معلومات
Cognition	إدراك
Cognitive	إدراكى
Neuroscience	علم الأعصاب
Science	العلم
Coherence of states	اتساق الحالات
See also Superposition, of states	وانظر أيضا الربط الإضافى للحالات
Coleman, James S.	كولمان . جيمس
Cole, Michael	كول، مايكل
Collins, Francis	كولين، فرانسيس
Collins, Harry	كولينز، هارى
Coma	غيبوبة
Commitment, ontological	التزام، أنطولوجى
Communism	شيوعية
Composition	تركيب
Compromise	الحل الوسط
Computationalism	النزعة الحسابية
Computer cult	عبادة الكمبيوتر
Computerese	لغة الكمبيوتر
Comte, Auguste	كونت، أوجست
Concatenation	التسلسل
Concept	مفهوم
Concrete	عينى

See also Materialism
 Condorcet, M.J. Cariat, marquis de
 Confucius
 Consciousness
 Phenomenal
 of self
 Conservation
 Construct
 Constructivism-relativism
 Contingency
 Continuity
 Contradiction
 Logical
 Ontic
 Conway, John
 Conway-Kochen theorem
 Cooper, Steven J.
 Copenhagen interpretation
 Copernicanism
 Copernicus, Nicolaus
 Corballis, Michael E.
 Cornforth, Maurice
 Cornwell, John
 Cosmides, Leda
 Counter-Enlightenment
 Craighero, Laila
 Craver, Carl F.
 Cremonini, Cesar
 Croce, Benedetto
 Crockett, Molly J.
 Cultural science
 See also Socialism
 Culture
 Curie, Pierre
 Cusa, Nicholas of
 Czolbe, Heinrich

وانظر أيضا مادية
 كوندورسييه، الماركيز دو
 كونفوشيوس
 وعى
 ظاهراتى
 بالذات
 بقاء
 يبنى
 بنوية-نسبية
 إمكان
 استمرار
 تناقض
 منطقي
 خاص بالوجود الحقيقي
 كونوى، جون
 نظرية كونوى-كوتشين
 كوبر، ستيفن
 تفسير كوبنهاجن
 مذهب كوبرنيكوس
 كوبرنيكوس، نيقولاوس
 كورباليس، مايكل
 كورنفورث، موريس
 كورنيل، جون
 كوسميدس، ليدا
 تنويرى مضاد
 كراجييرو، ليلي
 كرافر، كارل
 الكريمونيني، سيزار
 كروتشه، بندتو
 كروكيت، مولى
 علم ثقافى
 وانظر أيضا نزعة اجتماعية
 ثقافة
 كورى، بيير
 كوسا، نيقولاس
 سيزولب، هاينريش

D

D'Abro, Abraham	دابرو، ابراهیم
Dalton, John	دالتون، جون
Damasio, Antonio R.	داماسیو، آنتونیو
Darwin, Charles	دارون، تشارلز
Daston, Lorraine	داستون، لورین
Davidson, Donald	دیفیدسون، دونالد
Davies, Paul C. W.	دیفیس، بول
Dawkins, Richard	دوکنز، ریتشارد
De Broglie, Louis	دی برولی، لوئیس
Decoherence	اللاتساق
Deep Blue	الآزرق العمیق
Definition	تعریف
Dehaene, Stanislas	دیهنه، ستانسیلاس
Democritus	دیمقریطس
Dennett, Daniel	دینیت، دانیال
Derrida, Jacques	دریدا، جاک
Descartes, René	دیکارت، رنیه
Descent	أصل
Desmurget, Michel	دیمورجه، میشل
Detection	اکتشاف
Determinism	حتمية
Generalized	معممة
Genetic	وراثية
Laplacean	لابلاسية
Development	نمو
Moral	أخلاقی
Mosaic	فسيفسائی
De Waal, Frans	دی وال، فرانس
Dewey, John	دیوی، جون
Dialectics	جدل
Diderot, Denis	دیدرو، دینس
Dietzgen, Joseph	دایتزن، جوزیف
Digital	رقمی
Dijksterhuis, Eduard Jan	دجکسترهوس، إدوارد جان
DiLorenzo, Daniel J.	دیلورنز، دانیال
Dilthey, Wilhelm	دلتای، فلهلم
Discontinuity	الانقطاع

Disorder, mental	اضطراب عقلى
DNA	دنا
Dobzhansky, Theodosius	دوبزونسكى، ثيودوسيوس
Donald, Merlin	دونالد، مارلين
Dualism, psychoneural	الثنائية، العصبية النفسية
Dubois-Reymond, Emile	دوبوا- رايموند، إميل
Duhem, Pierre	دويم، بيير
Dunbar, Robin I. M.	دونبار، روبن
Dworkin, Ronald	دووركين، رونالد
Dynamics	الديناميكا
E	
$E = mc^2$	الطاقة = الكتلة في مربع سرعة الضوء
Eccles, John C	إكلس، جون
Edel, Abraham	اديل، إبراهيم
Egology	مبحث الذات
See also Phenomenology	وانظر أيضا فينومينولوجيا
Ehrenfels, Christian von	اهرنفيلس، فون المسيحي
Einstein, Albert	أينشتين، ألبرت
Einstein-Podolsky-Rosen's	أينشتين- بودولسكى- روزن
Electrodynamics	الديناميكا الكهربائية
Classical	الكلاسيكية
Quantum	الكمية
Eliminativism	النزعة الاستبعادية
See also Vulgar materialism	وانظر أيضا مادية مألوفة
Elman, Jeffrey L.	المان، جيفرى
Emergence	انبثاق
diachronic concept	مفهوم تعاقبى
synchronic concept	مفهوم متزامن
Emergentism	مذهب الانبثاق
Empathy	تعاطف
Empiricism	تجريبية
Energy	طاقة
Budget	ميزانية
conservation of	بقاء
dark	مظلمة
general concept of	مفهوم عام
Enfield, N. J.	إنفيلد

Engels, Frederick	إنجلز، فريدريك
Enlightenment	فلسفة التنوير
French	الفرنسي
Scottish	الاسكتلندي
Entanglement	تشابك
Entropy	انتروبيا
See also Disorder	وانظر أيضا اضطراب
Epicurus	أبيقور
Epigenetics	علم الوراثة اللاحق
Epiphenomenalism	مذهب الظاهرة الثانوية
Epistemology	إبستمولوجيا
Essentialism	نزعة الماهية
Eugenics	اليوجينيا (علم تحسين النسل)
Euler, Leonhard	أويلر، ليونهارد
Event	حادثة
Everett, Hugh	إيفيرت، هيو
Evo-devo	علم الأحياء التطوري التنموي
Evolution	تطور
Biological	أحيائي
Biosocial	اجتماعي أحيائي
Exclusion principle	مبدأ الاستبعاد
Existence	وجود
Conceptual	مفهومي
Material	مادي
Predicate	محمول
Existentialism	وجودية
Extended mind	عقل ممتد
Extensive quantity	كمية شاملة
Extinction of species	انقراض النوع
F	
Fact	واقعة
Faraday, Michael	فاراداي، مايكل
Feferman, Solomon	فيفرمان، سولومون
Fehr, Ernst	فيهر، ارنست

Feigl, Herbert
 Feldman, Marcus W.
 Fermion
 Ferrer, Emilio
 Feuerbach, Ludwig
 Feynman diagram
 Feynman, Richard
 Fichte, Johann Gottlieb
 Fiction
 Fictionism
 Field of force
 Fischbacher, Urs
 Fleck, Ludwik
 Flew, Antony
 Fodor, Jerry A.
 Formalism, mathematical
 Fox, Robin
 Frame of reference
 Frank, Philip
 Frayn, Michael
 Freedom
 negative
 positive
 Free will
 Strong
 Frege, Gottlob
 Freud, Sigmund
 Friedman, Milton
 Function
 Mathematical
 Specific

فايجل، هربرت
 فيلنمان، ماركوس
 فرميون
 فيرير، إميليو
 فيورباخ، لودفيج
 مخطط فينمان
 فينمان، ريتشارد
 فشته، يوهان جوتليب
 خيال
 مذهب الخيال
 مجال القوة
 فيشbacher، ارس
 فلك، لودفيج
 فلو، أنتوني
 فودور، جيرى
 صورية، رياضية
 فوكس، روبن
 إطار المرجع
 فيليب، فرانك
 فراين، مايكل
 حرية
 سلبية
 إيجابية
 الإرادة الحرة
 القوية
 فريجه، جوتلوب
 فرويد، سيجموند
 فريدمان، ملتون
 دالة
 رياضية
 محددة

G

Gage, Phineas
 Galen
 Gall, Franz Josef
 Gallistel, Charles. R.
 García Máyne, Adalberto

جيج، فينياس
 جالينوس
 جال، فرانز جوزيف
 جالستل، تشارلز
 جارسيا ماينز، ادلبرتو

Gardner, Martin
Gassendi, Pierre
Gazzaniga, Michael S.
Geertz, Clifford
Genetics

pop

Genotype-phenotype connection
Gentile, Giovanni
Genty, Emilie
Geschwind, Norman
Gestalt school
Gintis, Herbert
Glass, Leon
God
Golem
Gonseth, Ferdinand
Goodale, Melvyn
Goodman, Nelson
Gottfried, Kurt
Gottlieb, Gilbert
Gould, Stephen J.
Graham, Loren R.
Gramsci, Antonio
Gravitation
Gray, Jeremy R.
Greenspan, Alan
Gregory, Frederick
Gröss, James J.
Guericke, Otto von

جاردنر، مارتن
جاسندي، بيير
جازانيجا، مايكل
جيرتز، كليفورد
علم الوراثة
الشعبي

علاقة التركيب الوراثي- المظهر
جنتيلي، جيوفاني
جنتي، اميلي
جيشوند، نورمان
مدرسة الجشطلت
جنتس، هربرت
جلاس، ليون
الله
جولم
جونزيت، فرديناند
جودايل، ملفن
جودمان، نيلسون
جوتفريدن كورت
جوتليب، جلبرت
جولد، ستيفن
جراهام، لورين
جرامشي، انطونيو
الثقل
جراي، جيرمي
جرينسبان، آلان
جريجوري، فريدريك
جروس، جيمس
جريكه، أوتو فون

H

Haack, Susan
Hacker, Peter
Häeckel, Ernst
Haggard, Patrick
Haldane, J. B. S.
Hamiltonian formalism
Hampshire, Stuart

هاك، سوزان
هاكر، بيتر
هيكل، أرنست
هاجر، باتريك
هالدان
النزعة الصورية عند هاميلتون
هامبشاير، ستوارت

Hardware	الأجهزة
Hare, Todd	هير، تود
Harpending, Thomas	هاربندينج، توماس
Harris, Marvin	هاريس، مارفن
Hartley, David	هارتلي، ديفيد
Hartmann, Eduard von	هارتمان، إدوارد فون
Hartmann, Nicolai	هارتمان، نيقولاي
Harvey, William	هارفي، وليم
Hawking, Stephen	هوكينج، ستيفن
Hebb, Donald O	هين دونالد
Hegel, Friedrich	هيجل، فريدريش
Heidegger, Martin	هيدجر، مارتن
Heisenberg's inequalities	متباينات هيزنبرج
Heisenberg, Werner	هيزنبرج، فيرنر
Helmholtz, Hermann von	هلمولتز، هيرمان فون
Helvétius, Claude A.	هلفتيوس، كلود
Henderson, Lawrence J.	هندرسون، لورانس
Henry, Richard Conn	هنري، ريتشارد كون
Hermeneutics	الهرمنيوطيقا (فلسفة التأويل)
Herodotus	هيرونوت
Herrnstein, Richard	هيرنستين، ريتشارد
Hertz, Heinrich	هرتز، هينريخ
Hickok, Gregory	هيكوك، جريجوري
Hierarchy	هرمية
Hilbert, David	هلبيرت، ديفيد
Hill, Ken	هل، كين
Hippocrates	ابقراط
H.M.	إتش إم (عامل مصنع شاب يدعى إتش. إم)
Hobbes, Thomas	هوبز، توماس
Hobsbawm, Eric	هوبزباوم، اريك
Hobson, J. Allan	هوبسون، ألان
Holbach, Paul-Henry Thiry, Baron d'	هولباخ، بول-هنري ثيري، بارون دي
Holism	كلية
Homo sapiens	الإنسان بوصفه نوعا حياثيا
Hook, Sydney	هوك سيني
Hsu Ming	هسو منج
Hubel, David	هوبيل ديفيد
Humanism	المذهب الإنساني

Human peculiarities
Hume, David
Humphrey, Nicholas
Huntington, Samuel
Husserl, Edmund
Huxley, Thomas Henry
Huygens, Cristiaan
Hylomorphism
Hylorealism

خصوصيات بشرية
هيوم، ديفيد
همفري، نيقولا
هنتنجتون، صامويل
هوسرل، ادموند
هكسلي، توماس هنري
هوجنز، كريستيان
هيولوموفية
الواقعية المادية

I

Idea
Idealism
Identity, psychoneural
Ideology
Immaterialism
 See also Idealism
Indeterminacy
Indicator
Individual
Individuality
Inertia
Information
 Theory
Infrastructure
Ingenieros, José
Innate trait
 See also Nativism
Intelligence
Intensive quantity
Interpretation
 Hermeneutic
 See also Verstehen
 Semantic
Introspection
Invention
Inverse problem
Invisible hand

فكرة
مثالية
التطابق، العصبي النفسي
إيديولوجيا
لامادية
وانظر أيضا مثالية
اللاتحديد
مؤشر
فردى
تقرد
قصور ذاتى
معلومات
نظرية
بنية تحتية
انجينروس، جوزيه
سمة فطرية
انظر أيضا جبلية
ذكاء
كمية كثيفة
تفسير
تاويلي
انظر أيضا (تاويل)
دلالى
استبطان
ابتكار
مشكلة معكوسة
يد غير مرئية

Irrationalism	لاعقلانية
Is like to be	يبدو بحيث يكون
Is/ought	يكون/ ينبغي
Its from bits thesis	دعوى الكائنات المادية من أجزائها
Iversen, Leslie L.	إيفرسون ليزلي

J

Jackson, Hughlins	جاكسون، هوجلنج
Jacob, François	جاكوب، فرانسوا
James, William	جيمس، وليم
Jarochevski, Michail	جاروتشفيسكي، مايكل
Jensen, Keith	جنسن، كيث
John Paul II	يوحنا بولس الثاني
Johnson-Laird	جونسون، ليرد
Jones, Ernest	جونز، إرنست

K

Kahneman, Daniel	كاهنمان، دانيال
Kálnay, Andrés J.	كالنای، أندريه
Kandel, Eric	كاندل، اريك
Kanitscheider, Bernulf	كانيتشاند، برنولف
Kantianism	كانطية
Kant, Immanuel	كانط، إيمانويل
Kaplan, Hillard	كابلان، هيلارد
Karmiloff-Smith, Annette	كارميلوف-سميث، أنيت
Kasparov, Gary	كاسباروف، جاري
K.C.	كيه-سي (المريض)
Kemeny, Margaret E.	كيمني، مارجريت
Keyfitz, Nathan	كيفتزر، ناثان
Keynes, John Maynard	كينز، جون مينارد
Kim, Jaegwon	كيم، جايجون
Kinematics	الكينماتيكا
King, Adam Philip	كنج، آدم فيليب
Kishiyama, Mark M.	كيشياما، مارك
Knowledge	معرفة
by acquaintance	بالاطلاع
background	خلفية
bogus	زائفة

See also Pseudoscience
by description

Koch, Cristof
Kochen, Simon
Konorski, Jerzy
Koppelberg, Dirk
Kosfeld, Michael
Koslicki, Kathrin
Kotarbinski, Tadeusz
Kreiman, Gabriel
Krikorian, Yervant V.
Kripke, Saul
Kuhn, Thomas S.
Kurtz, Paul

L

Labor
Lacan, Jacques
Lachs, John
Lagrangian formalism
Lalande, André
Lambert, Johann Heinrich
La Mettrie, Julien Offroy de
Lanczos, Cornelius
Lange, Friedrich Albert
Lange-James hypothesis
Lang, Serge
Lao-tzu
Laplace, Pierre Simon
Laplace's demon
Latour, Bruno
Lattice
Laureys, Steven
Lavoisier, Antoine Laurent
Law
Statement
Lawfulness
Lazcano, Antonio
Learning

انظر أيضا العلم الزائف
بالوصف
كوخ، كريستوف
كوتشين، سيمون
كونورسكي، جرجي
كوبلبرج، ديرك
كوسفيلد، مايكل
كوزلكي، كاترين
كوتاربنسكي، تاديوز
كريماني، جابرييل
كريكوريان، يرفانت
كريبكي، سول
كون، توماس
كورتز، بول

جهد
لاكان، جاك
لاشيز، جون
صورة لاجرنجية
لالاند، أندريه
لامبرت، جوهان هاينريش
لامتري، جوليان أوفري دي
لانسيوزوس، كورنيليوس
لانج، فريدرش البرت
فرض لانج - جيمس
لانج، سيرجي
لاو-تسو
لابلاس، بيير سيمون
ديمون لابلاس
لاتور، برونو
نظام شبكي
لوريس، ستيفن
لافوازييه، أنطوان لورييه
قانون
عبارة
الامتثال لقانون
لازكانو، أنطونيو
تعلم

Least action, principle of	مبدأ الفعل الأقل
Lebenswelt	الأشياء المبهجة
Le Chatelier's principle	مبدأ لو شاتيليه
LeDoux, Joseph	ليدو، جوزيف
Leibniz, Gottfried Wilhelm	ليبنيز، جوتفريد ولهم
Leibniz's law	قانون ليبنيز
Lenin, Vladimir Ilich	لينين، فلاديمير اليتس
Level	المستوى
diachronic concept	المفهوم المرتبط بالزمان
ladder	سلم
Macro	العياني
Micro	المجهري
synchronic concept	المفهوم المتزامن
Levi-Montalcini, Rita	ليفى-مونتالشيني، ريتا
Levinson, Stephen C	ليفنسن، ستيفن
Lévi-Strauss, Claude	ليفى شتراوس، كلود
Levitis, Daniel A.	ليفيتس، دانيال
Lévy-Leblond, Jean-Marc	ليفى-ليبيلوند، جين مارك
Lewes, George Henry	لويس، جورج هنرى
Lewis, David	لويس، ديفيد
Lewontin, Richard	لوينتن، ريتشارد
Lickleiter, Robert	لكليتر، روبرت
Lieberman, Matthew D.	ليبرمان، مانيو
Lipson, Hod	لبسون، هود
Llinás, Rodolfo R.	ليناس، رودلفو
Lloyd, Elisabeth	لويد، الزابيث
Lloyd Morgan, Conwy	مورجان، كونوى
Locality	موقع
Localizationism	نزعة التمرکز
Locke, John	لوك، جون
Loeber, Rolf	لوبير، رولف
Loeb, Jacques	لويب، جاك
Logic	منطق
Classical	كلاسيكى
Dialectical	جدلى
See also Dialectics	انظر أيضا جدل
Logical imperialism	إمبريالية منطقية
Logothetis, Nikos	لوجوتيتيس، نيكوس

Lømo, Terje	لومو، تيرج
London, Fritz	لندن، فريتز
Lorentz transformation	تحويل لورنتز
Lorenz, Konrad	لورنز، كونراد
Lormand, Eric	لورماند، اريك
Lovejoy, Arthur O.	لوفجوي، آرثر
Lucretius	لوكريتيوس
Luhmann, Niklas	ليومان، نيكلاس
Luisi, Pier Luigi	لويزي، بيتر لويجي
Luria, Alexander R.	لوريا، ألكسندر
Lycan, William G.	ليكان، وليم
Lysenko, Trofim	ليسينكو، تروفيم

M

Mach, Ernst	ماخ، ارنست
Mackey, Michael C	ماكي، مايكل
Mahner, Martin	ماهير، مارتين
Mahon, Bradford Z	ماهون، برادفورد
Malcolm, Norman	مالكولم، نورمان
Mameli, Matteo	ماميلي، ماتييو
Many-worlds	عوالم متعددة
interpretation of quantum mechanics	تفسير ميكانيكا الكم
metaphysics	ميتافيزيقا
See also Possible world	انظر أيضا العالم الممكن
Marks, Jonathan	ماركس، جوناثان
Marxism	ماركسية
Materialism	المادية
Australian	الأسترالية
Classical	الكلاسيكية
Dialectical	الجدلية
Emergentist	الانبثاقية
Ethical	الأخلاقية
Historical	التاريخية
Legal	القانونية
Linguistic	اللغوية
Mechanistic	الميكانيكية
Metaethical	مابعد الأخلاقية
Methodological	المنهجية

Moral	الخلقية
Political	السياسية
Semantic	الدلالية
See also Nominalism	انظر أيضا اسمية
Sociological	الاجتماعية
Systemic	النسقية
Vulgar	المألوفة
Mathematics	الرياضيات
Matter	المادة
chemical	الكيميائية
classical	الكلاسيكية
living	الحية
philosophy of	فلسفة
physical	الفيزيائية
quantum	الكمية
thinking	المفكرة
Maudlin, Tim	مودلين، تم
Maupertuis, Pierre	موبيرتوس، بيير
Maxwell, James Clerk	ماكسويل، جيمس كليرك
Mayr, Ernst	مايرن، ارنست
McCulloch, Warren S.	ماكولك، وارن
McGinn, Colin	ماكجن، كولن
McGowan, Patrick O.	ماكجوان، باتريك
McLane, Saunders	ماكلين، ساوندس
Measure	القياس
Measurement	المقياس
theory of	نظرية
Measuring instrument	أداة قياس
Mechanics	الميكانيكا
classical	الكلاسيكية
quantum	الكمية
statistical	الاستاتيكية
Mechanism	الآلية
Medawar, Peter	مدور، بيتر
Meinong, Alexius	مينونج، ألكسيوس
Melzack, Ronald	ميلزك، رونالد
Memory	ذاكرة
episodic	عرضية

semantic	دلالية
Mereology	ميرولوجيا
Merger of disciplines	اندماج فروع معرفية
Mermin, N. David	ميرمن، ديفيد
Merton, Robert K.	ميرتون، روبرت
Metalanguage	ما بعد اللغة
Metaphysics	ميتافيزيقا
Digital	رقمية
Materialist	مادية
See also Ontology	انظر أيضا انطولوجيا
Miller, David	ميلر، ديفيد
Mill, John Stuart	مل، جون ستوارت
Milner, Brenda	ميلنر، برندا
Mind	عقل
philosophy of	فلسفة
science of	علم
see also Psychology	انظر أيضا علم النفس
Mind/body dualism	ثنائية العقل/الجسم
Mirror neuron	الخلية العصبية المرأة
Misner, Charles W.	ميسنر، تشارلز
Mithen, Steven	ميثن، ستيفن
Mitman, Gregg	ميتمان، جريج
Module	وحدة قياس
mental	عقلي
Neuronal	عصبى
Moessinger, Pierre	موسنجر، بيير
Moleschott, Jakob	موليتشوت، جاكوب
Monism	واحدية
Moore, G. E.	مور، جى.إى
Morgan, C Lloyd	مورجان، سى. لى
Morgan, Lewis Henry	مورجان، لويس هنرى
Morning Star/Evening Star	نجم الصباح/نجم المساء
Morris, J. S.	موريس
Mosaic	فسيفسائى
Mountcastle, Vernon	مونتكاسيل، فيرنون
MRI = Magnetic Resonance Imaging	التصوير بالرنين المغناطيسى
Müller, Max	مولر، ماكس
Multiple realizability	قابلية التحقيق المتعدد

Mussolini, Benito
Myrdal, Gunnar
Mysterianism

موسوليني، بنيتو
ميردال، جونار
مذهب السر

N

Naccache, Lionel
Nader, Karim
Nagel, Ernest
Nagel, Thomas
Nativism
Nature/nurture debate
Naturphilosophie
Neatness

نقاش، ليونيل
نادر، كريم
ناجيل، أرنست
ناجيل، توماس
الجبليّة
خلاف الطبيعة / التنشئة
الفلسفة الطبيعيّة
الدقة

See also Sharp property

انظر أيضا خاصية حادة

Needham, Joseph
Neo-Kantianism
Nesse, Randolph M.
Neuenberg, Michael
Neurath, Otto
Neuroscience
 cognitive
 evolutionary

نيدهام، جوزيف
الكانطية الجديدة
نيسن راندولف
نوينبرج ، مايكل
نيورات ، أوتو
علم الأعصاب
الإدراكي
التطوري

Newton, Isaac
Nietzsche, Friedrich
Nominalism
Non-overlapping magisteria
Norm
Norsen, Travis
Novikoff, Alex
Number

نيوتن، إسحق
نيتشه، فريدرش
الاسمية
سلطات غير متداخلة
معيّار
نورسن، ترافيس
نوفيكوف، الكس
عدد

O

Object
 concrete
 hybrid
 ideal

شيء
عيني
هجين
مثالي

Objectivism, see Realism
 Observation
 Observer effect
 Ockham, William
 O'Connor, John
 Odling-Smee, F. John
 Ontology
 Oparin, Alexandr I.
 Operationism
 See also Positivism
 Ostwald, Wilhelm

موضوعية، وانظر واقعية
 ملاحظة
 أثر الملاحظ
 أوكلام، وليام
 أوكنور، جون
 أولدنج-سمي
 انطولوجيا
 أوبارين، ألكسندر
 إجرائية
 انظر أيضا الواقعية
 أوستوالد، ولهم

P

Pain
 Panasiuk, Ryszard
 Pantheism
 Papineau, David
 Paradis, Michel
 Paradox
 Parallelism, psychoneural
 Part-whole relation
 Passingham, Richard
 Passivity
 Pastalkova, Eva
 Pasteur, Louis
 Pavlov, Ivan P.
 Peano postulates
 Peirce, Charles S.
 Penfield, Wilder
 Penn, Derek C
 Penrose, Roger
 Pérez-Bergliaffa, Santiago
 Person
 Pesaran, Bijan
 Pessoa, Luiz
 Phelps, Elizabeth A.
 Phenomenalism
 epistemological

ألم
 باناسويك، رايشارد
 وحدة الوجود
 بابينيو، ديفيد
 بارادي، ميشيل
 مفارقة
 موازاة، عصبية نفسية
 علاقة الجزء الكل
 باسنجهام، ريتشارد
 السلبية
 باستالكوفا، ايفا
 باستير، لويس
 بافلوف، ايفان
 مسلمات بيانو
 بيرس، تشارل ساندروس
 بنفيلد، ويلدر
 بن، ديريك
 بنروز، روجر
 بيريز - بيرجلافا، سانتيجو
 الشخص
 بيزارون، بيجان
 بيسوا، لويز
 فيليبس، إلزابيث
 مذهب الظواهر
 الإبستمولوجي

ontological	الانطولوجي
Phenomenology	فينومينولوجيا (علم وصف الظواهر)
Phenomenon	ظاهرة
See also Appearance	انظر أيضا مظهر
Phillips, Melba	فيليبس، ميلدا
Philosophical matrix	قالب فلسفي
of pseudoscience	للعلم الزائف
of scientific progress	للتقدم العلمي
Philosophy	الفلسفة
Practical	العملية
Soviet	السوفيتية
Theoretical	النظرية
See also Worldview	انظر أيضا رؤية العالم
Photon	فوتون
Phrenology	فراصة الدماغ (فرينولوجيا)
Physicalism	النزعة الفيزيائية
Physics	الفيزياء
Piaget, Jean	بياجيه، جان
Pickett, Kate	بكيت، كيت
Pinker, Steven	بنكر، ستيفن
Placebo	الدواء الخادع
Place, Ullian T.	بليس، أوليان
Planck, Max	بلانك، ماكس
Plasticity, neural	المرونة، العصبية
Plato	أفلاطون
Platt, Michael L.	بلات، مايكل
Pleistocene	العصر الحديث الأقرب
Plekhanov, Georgii Valentinovich	بلخانوف، جيورجي فالنتنوفيتش
Plenism	مذهب التهيل
Plotinus	أفلوطين
Pluralism	تعددية
Politics	سياسة
Popper, Karl R.	بوبر، كارل
Positivism	وضعية
classical	كلاسيكية
logical	منطقية
Possibility	إمكانية
conceptual	مفهومية

real	واقعية
Possible world	عالم ممكن
See also Many-worlds	انظر أيضا عوالم متعددة
Pound, Roscoe	باوند، رسكو
Pragmatism	براغماتية
Prather, J. F.	براثر
Preston, Stephanie D	بريستون، ستيفاني
Pretending	ادعاء
Preuss, Todd M.	بريوس، تود
Pribram, Karl H.	برايرام، كارل
Priestley, Joseph	بريستلي، جوزيف
Probability	احتمال
Process	عملية
Program	برنامج
Programmable	قابل للبرمجة
Property	خاصية
Proposition	قضية
Protoscience	العلم المبتدئ
Prout, William	بروت، وليم
Psammetichus	بسماتيكيوس
Pseudophilosophy	الفلسفة الزائفة
Pseudoscience	العلم الزائف
Psychiatry	الطب النفسي
Psychoanalysis	التحليل النفسي
Psychology	علم النفس
Biological	الأحيائي
See also Cognitive neuroscience	انظر أيضا علم الأعصاب الإدراكي
Brainless	بلا مخ
Comparative	المقارن
Computational	الحسابي
Developmental	المتطور
Evolutionary	التطوري
information-processing	معالجة المعلومات
See also Computationalism	انظر أيضا النزعة الحسابية
Social	الاجتماعي
Psychon	سيكون
Psycho-neuro-endocrino-immunology	مبحث المناعة الهرموني- العصبي- النفسي
Psychosomatic	الجسدي النفسي

Ptolemy	بطليموس
Puritanism	فرقة البيوريتان
Purves, Dale	بورفيس، ديل
Putnam, Hilary	بنتام، هيلارى
Pylyshyn, Zenon W.	بايلاشين، زينون
Pythagoreanism	فيثاغورية

Q

Qualia	كيفية
Quanton	كوانتون
Quantum theory	نظرية الكم
Quark	كوارك
Quine, Willard Van Orman	كواين، ويلارد فان أورمان

R

Raichle, Marcus	ريتشل، ماركوس
Railton, Peter	ريلتون، بيتر
Ramón y Cajal, Santiago	رامون ي كاجال، سانتياجو
Randall, John Herman, Jr	راندال، جون هرمان
Randall, Lisa	راندال، ليزا
Rand, Ayn	راند، آين
Randi, James	راندى، جيمس
Randomness	عشوائية
Rasmussen, Waldo	راسموسن، والدو
Rationalism	عقلانية
Reactivity	استجابة
Realism	واقعية
naive	ساذجة
scientific	علمية
Reasoning	تفكير
Reduction	رد
Moderate	معتدل
radical	جذرى
Reichenbach, Hans	رايشنباخ، هانز
Reism	مذهب الشيء
See also Materialism	انظر أيضا المادية
Relative	نسبى
Relativity theory	نظرية النسبية

General
 See also Gravitation
 Special
 Reliability of knowledge sources
 Religion
 Renan, Ernest
 Renfrew, Colin
 Representation
 Rescher, Nicholas
 Revolution
 Industrial
 Quantum
 relativistic
 Scientific
 Rey-Pastor, Julio
 Richardson, Robert C
 Rizzolatti, Giacomo
 Robinson, Joan
 Robotics
 Rorty, Richard
 Rosenberg, Alexander
 Rosenfeld, Leo
 Routley, Richard
 Rule
 Rumbaugh, Duane M.
 Russell, Bertrand
 Rutherford, Ernest
 Ryder, John

العامّة
 انظر أيضا ثقافتنا
 الخاصة
 الثقة في مصادر المعرفة
 دين
 رينان، ارنست
 رينفرو، كولين
 تمثيل
 ريشر، نيقولاس
 الثورة
 الصناعية
 الكم
 النسبية
 العلمية
 رى- باستور، خوليو
 ريتشاردسون، روبرت
 ريزولاتي، جياكومو
 روبنسون، جان
 دراسة الإنسان الآلى
 رورتى، ريتشارد
 روزنبرج، ألكسندر
 روزنفيلد، ليو
 روتلى، ريتشارد
 قاعدة
 رومبواه، دوان
 رسل، برتراند
 رذرفورد، ارنست
 رايدر، جون

S

Samkhya school, vi
 Sampson, Robert J.
 Sartre, Jean-Paul
 Satayana, George
 Saussure, Ferdinand de
 Savage, James L.
 Schacter, Daniel L.
 Schelling, Thomas C

مدرسة السامخايا
 سامبسون، روبرت
 سارتر، جان بول
 سانتيانا، جورج
 سوسير، فيرديناند دى
 سافج، جيمس
 شاكتر، دانيال
 شلنج، توماس

Schlosshauer, Maximilian
 Schmidt, Michael
 Schrödinger, Erwin
 Schrödinger's cat
 Schütz, Alfred
 Schwartz, Charlie
 Science
 Bogus
 Bercenary
 natural
 social
 Scientism
 Scoville, William B.
 Searle, John
 Sejnowski, Terrence J.
 Self
 awareness
 consciousness
 control
 determination
 Selfishness
 Sellars, Roy Wood
 Selye, Hans
 Semantic assumption
 Semantics
 Semigroup
 Semiotic
 Semiquanton
 Semiscience
 Seneca
 Sentence
 Separability
 Seth, Anil K.
 Sextus Empiricus
 Shannon, Claude
 Sharp property
 Shear, Jonathan
 Shelley, Mary

اسلوسهاور، مكسيميليان
 شميت، مايكل
 شروينجر، أروين
 قطّة شروينجر
 شوتز، ألفرد
 شوارتز، تشارلي
 علم
 زائف
 مستأجر
 طبيعي
 اجتماعي
 النزعة العلمية
 سكوفيل، وليام
 سيرل، جون
 سيجنوفسكي، ترنسي
 ذات
 إدراك
 وعي
 تحكم
 تحديد
 أنانية
 سيلرز، روي وود
 سيللي، هانز
 افتراض دلالي
 علم الدلالة
 شبه مجموعة
 سيميوطيقي
 شبه الكونتون
 شبه العلم
 سنيكا
 جملة
 قابلية الانفصال
 سيث، أنال
 سكستوس امبريقوس
 شانون، كلود
 خاصية حادة
 شير، جوناثان
 شيلي، ماري

Sherrington, Charles
 Shimony, Abner
 Shirokov, M.
 Shorter, Edward
 Shubin, Neil
 Simon, Herbert A.
 Singer, Wolf
 Skepticism
 moderate
 radical
 Skinner, Burrhus F.
 Sloan Wilson, David
 Smail, Daniel Lord
 Smart, John C. C.
 Smith, Adam
 Smith, Quentin
 Smolin, Lee
 Sobel, N.
 Sober, Elliott
 Socialism
 Sociologism
 Software
 Soul
 Space
 Spacetime
 Spallanzani, Lazzaro
 Speculation
 Spencer, Herbert
 Sperry, Roger W.
 Spinoza, Benedict
 Spiritualism
 See also Idealism
 Spontaneity
 Stability
 Stalin, Joseph
 Standard deviation
 State
 function

شيرينجتون، تشارلز
 شيموني، ابنر
 شيروكوف
 شروتر، إدوارد
 شوبن، نيل
 سيمون، هربرت
 سينجر، ولف
 شكية
 معتدلة
 جذرية
 سكينر، بورهوس
 سلوان ويلسون، ديفيد
 سميل، دانيال لورد
 سمارت، جون
 سميث، آدم
 سميث، كوينتين
 سمولن، لي
 سوبل
 سوبر، إليوت
 اشتراكية
 نزعة اجتماعية
 برامج
 نفس
 مكان
 زمان
 سيالانزاني، لازارو
 تأمل
 سبنسر، هربرت
 سبيري، روجر
 أسبينوزا، بينديكت
 مذهب روحي
 انظر أيضا مثالية
 تلقائية
 ثبات
 ستالين، جوزيف
 انحراف معياري
 حالة
 دالة

space	مكان
Stich, Stephen P.	ستيش، ستيفن
Stoljar, Daniel	ستولجر، دانيال
Stonor Saunders, Frances	ستونر سوندرز، فرنسيس
Stove, David	ستوف، ديفيد
Strawson, Peter	ستراوسون، بيتر
String theory	نظرية الوتر
Structure	بنية
Subjectivity	ذاتية
Substratum	أساس
Sum, mereological	حاصل جمع، ميرولوجي
See also Concatenation	انظر أيضا تسلسل
Superposition, of states	الربط الإضافي للحالات
Superstructure	بنية فوقية
Supervenience	عارضية (حدث إضافي)
Suppes, Patrick	سوييس، باتريك
Swiss-Army penknife	سكين الجيش السويسري
Symbol	رمز
Symptom	عرض
Synchronization	تزامن
System	نسق
conceptual	مفهومي
concrete	عيني
Systemism	نسقية
Szentagothai, Janos	سنتاجوث، جانوس

T

Takahashi, Hidehiko	تاكاهاشي، هيديهيكو
Tanzi, Eugenio	تانزي، اوجينيو
Tarski, Alfred	تارسكي، ألفرد
Tautology	تحصيل حاصل
Taylor, Charles	تايلور، تشارلز
Tegmark, Max	تجمارك، ماكس

Thaler, Richard H.	تالر، ريتشارد
Theology	لاهوت
Theory	نظرية
of mind	العقل
scientific	علمية
Thermodynamics	الديناميكا الحرارية
Thermostatics	الاستاتيكا الحرارية
Thing	شيء
Thomas W. I.	توما
Thomism	توماوية
Thompson, Richard F.	تومبسون، ريتشارد
Tiger, Lionel	تايجر، ليونيل
Toland, John	تولاند، جون
Tolman, Richard C	تولمان، ريتشارد
Tomasello, Michael	توماسيلو، مايكل
Tononi, Giulio	تونوني، جوليو
Tooby, John	توبي، جون
Tootell, Roger B. H.	توتيل، روجر
Tradition	تقليد
Transporter fantasy	خيال الناقل
Tree of Life	شجرة الحياة
Trigger, Bruce G.	تريجار، بروس
Trope	المجاز
Truesdell, Clifford	تروسديل، كليفورد
Truth	الصدق
correspondence theory of	نظرية التناظر
of fact	(حقيقة) الواقع
methodological concept of	التصور المنهجي
ontological concept of	التصور الانطولوجي
partial	جزئي
of reason	(حقيقة) العقل
value	قيمة

Tulving, Endel	توفلينج، اندل
Turing machine	آلة تورنج
Turró, Ramón	تورو، رامون
Twin Earth fantasy	خيال الأرض التوأم
Typology	دراسة النمط

U

Uexküll, Jakob von	يوكسكل، جاكوب فون
Uncertainty	اللايقين
See also Standard deviation	انظر أيضا انحراف معياري
Unconsciousness	اللاوعي
Understanding	الفهم
Universe	الكون

V

Vacuum	فراغ
classical	كلاسيكي
quantum	كمي
Value	القيمة
Van Fraasen, Bas C	فان فراسن، باس
Vaughan, Susan C,	فان، سوزان
Verstehen	تأويل (فهم)
See also Interpretation	انظر أيضا تأويل
Virtual particle	جسيم تقديري
Vitalism	المذهب الحيوي
Vocalization	غناء
Vogt, Karl	فخت، كارل
Vollmer, Gerhard	فولمر، جرهارد
Voltaire	فولتير
Von Békesy, Georg	فون بيكسي، جورج
Vulgar materialism	المادية المألوفة
Vygotsky, Lev Semyonovich	فيجوتسكي، ليف سيمينوفيتش

W

Waddington, Conrad	وايدنجتون، كونراد
--------------------	-------------------

Wave	موجة
Wave function	دالة موجية
See also State function	انظر أيضا دالة حالة
Weber, Max	فيبر، ماكس
Weinberg, Steven	وينبرج، ستيفن
Wernicke, Carl	فيرنيك، كارل
Westermarck, Edward	وسترمارك، إدوارد
Wetter, Gustav A.	ويتير، جوستاف
Wheeler, John Archibald	ويلر، جون أرشيبالد
Whitehead, Alfred N.	وايتهد، ألفريد نورث
Whitson, Jennifer A	ويتسن، جنيفر
Wiener, Norbert	وينر، نوربرت
Wiesel, Thorsten	ويسيل، تورستن
Wikström, Per-Olof H.	ويكستروم، بير- أولوف
Wilczek, Frank	ويلتزيك، فرانك
Wilkinson, Richard	ويلكنسون، ريتشارد
Williams, George C	وليمز، جورج
Wilson, Edward O.	ولسون، إدوارد
Wimsatt, William C	ومسات، وليم
Wittgenstein, Ludwig	فيتجنشتاين، لودفيج
Wolf, Arthur P.	ولف، آرثر
Wolpert, Lewis	ولبيرت، لويس
World	عالم
World view	رؤية العالم
Wright, John Paul	رايت، جون بول
Z	
Zeki, Semir	زكي، سمير
Zimmer, Carl	زيمر، كارل
Zombie	زومبي

المؤلف في سطور

ماريو بونجي (١٩١٩ -)

فيلسوف أرجنتيني، هاجر من موطنه عام ١٩٦٣، واستقر به المقام في كندا عام ١٩٦٦ حيث عمل، ولا يزال، أستاذا للمنطق والميتافيزيقا في جامعة ماكجيل في مونتريال في كندا.

درس الفيزياء وميكانيكا الكم مع جويدو بك الذي كان مهاجرا أستراليا وتلميذا لهيزنبرج.

عمل بونجي أستاذا للفيزياء النظرية في جامعة بونيس آيرس ولا بلاتا. علم بونجي نفسه الفلسفة الحديثة في بيئة كانت تعاني من ركود فلسفي. وكان أول فيلسوف علم في أمريكا الجنوبية يتدرب في العلم.

تدور كتاباته في مجالات واسعة على رأسها الفيزياء والفلسفة وعلم النفس وعلم الاجتماع وأسس الأحياء. وهو فيلسوف غزير الإنتاج له أكثر من خمسين كتابا وخمسمائة بحث علمي وفلسفي، بما في ذلك عمله الضخم بعنوان رسالة في الفلسفة (في ٨ مجلدات).

يسمى موقفه الفلسفي أحيانا باسم الواقعية النقدية والأنطولوجيا الطبيعية، وأفضل أن أسميه المادية النسقية.

بونجي معروف بدفاعه عن مشروع التنوير ونقده العنيف لبعض المدارس الفلسفية مثل الفينومينولوجيا، والوجودية وخاصة هيدجر، وما بعد الحداثة، والهرمنيوطيقا، والنسوية الفلسفية.

رفض بونجي في كتابه أسس الفيزياء ١٩٦٧ تفسير كوبنهاجن وتفسير ديفيد بوهم لميكانيكا الكم، واقترح تفسيره الواقعي.

حصل بونجى على ست عشرة دكتوراة فخرية ومجموعة من الجوائز. وهو
الفيلسوف الوحيد، بعد رسل، الذى أصبح زميلا للجمعية الأمريكية للتقدم العلمى فى
عام ١٩٨٤

من أبرز مؤلفاته:

- ١- أسس الفيزياء، ١٩٦٧
- ٢- فلسفة الفيزياء، ١٩٧٣
- ٣- رسالة فى الفلسفة الأساسية، ٨ مجلدات ١٩٧٤ - ١٩٨٩
- ٤- فلسفة العلم، المجلد الأول، والمجلد الثانى، ١٩٩٨
- ٥- تقويم الفلسفات، ٢٠١٢
- ٦- الفلسفة الطبية، ٢٠١٣
- ٧- ممارسة العلم فى ضوء الفلسفة، ٢٠١٧

المترجم فى سطور:

أ. د. صلاح إسماعيل

- أستاذ الفلسفة المعاصرة، جامعة القاهرة.

- قدم للفلسفة العربية فرعين جديدين هما فلسفة اللغة، وفلسفة العقل، ومن اهتماماته الأخرى الإستمولوجيا، والمنطق وفلسفة العلم.

e-mail: salah-philosophy@hotmail.com

- الإنتاج العلمى:

أولاً: الكتب

١- التحليل اللغوى عند مدرسة أكسفورد، بيروت: دار التنوير للطباعة والنشر، ١٩٩٣

٢- فلسفة اللغة والمنطق: دراسة فى فلسفة كواين، الطبعة الأولى، القاهرة: دار المعارف، ١٩٩٥

٣- قضايا إشكالية فى الفكر الإسلامى المعاصر (بالاشتراك)، القاهرة: المعهد العالمى للفكر الإسلامى، ١٩٩٧

٤- بناء المفاهيم: دراسة معرفية ونماذج تطبيقية (بالاشتراك) فى مجلدين، القاهرة: المعهد العالمى للفكر الإسلامى، ١٩٩٧

٥- الإستمولوجيا الطبيعية، حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، ٢٠٠١-٢٠٠٢

٦- نظرية المعرفة المعاصرة، القاهرة: الدار المصرية السعودية، ٢٠٠٥

٧- النظرية القصدية فى المعنى عند جرايس، حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، الحولية ٢٥، الرسالة ٢٣٠، ٢٠٠٥ (أعيد نشره بعنوان نظرية

المعنى فى فلسفة بول جرايس، الطبعة الأولى، القاهرة، الدار المصرية
السعودية، ٢٠٠٥).

٨- نظرية جون سيرل فى القصيدة: دراسة فى فلسفة العقل، حوليات الآداب
والعلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، الحولية ٢٧، الرسالة ٢٦٢، ٢٠٠٧

٩- فلسفة العقل: دراسة فى فلسفة جون سيرل، القاهرة: دار قباء الحديثة، ٢٠٠٧

١٠- البراجماتية الجديدة: فلسفة ريتشارد رورتى، القاهرة: المجلس الأعلى للثقافة،
٢٠١٣ الطبعة الثانية، رؤية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠١٩

١١- فلسفة اللغة، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الأولى ٢٠١٧، الطبعة
الثانية ١٨ ٢

١٢- اللغة والعقل والعلم فى الفلسفة المعاصرة، القاهرة: رؤية للنشر والتوزيع،
الطبعة الأولى، ٢٠١٨

ثانياً : من البحوث:

١- مفهوم الصدق عند ديفيدسون، المجلة العربية للعلوم الإنسانية، جامعة الكويت،
العدد السادس والخمسون، صيف ١٩٩٦، ص ٢٠٦-٢٥٧.

٢- فلسفة العقل عند فتنجستين، مجلة كلية الآداب، جامعة القاهرة، المجلد ٥٦،
العدد ٤، أكتوبر ١٩٩٦، ص ٣٩-٩٩.

٣- الاتجاهات المعاصرة فى فلسفة اللغة، الفكر العربى، ١٩٩٦، العدد الثالث
والثمانون، من ٥٣ - ٧٧.

٤- نظريات التسوية المعرفى، المجلة العربية للعلوم الإنسانية، جامعة الكويت،
العدد ٦٩، السنة الثانية عشرة، شتاء ٢٠٠٠، ص ١١٠-١٥١

٥- دراسة المفاهيم من زاوية فلسفية، إسلامية المعرفة، ماليزيا: المعهد العالمى
للفكر الإسلامى، ذو الحجة ١٤١٧ / أبريل ١٩٩٧، ص ٩-٣٨.

- ٦- جون سيرل ومشكلة الوعي، مجلة كلية الآداب، جامعة القاهرة، مجلد ٦٠ عدد ٤، أكتوبر ٢٠٠٠، ص ٢٨٥-٣٣٠.
- ٧- ثلاثية سيرل: العقل واللغة والمجتمع، مقدمة جون سيرل، العقل واللغة والمجتمع، ص ١١-٤٠.
- ٨- فتجنشتين: فيلسوف اللغة والعقل، مقدمة هانس سلوجا، فتجنشتين، ص ٩-٣٨.

المهتدين

ثالثا : كتب مترجمة

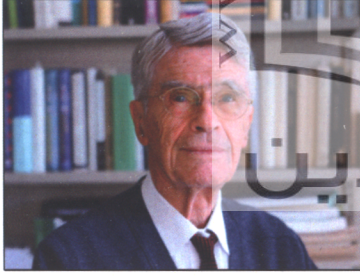
١. جون سيرل، العقل واللغة والمجتمع: الفلسفة في العالم الواقعي، القاهرة: المركز القومي للترجمة، ٢٠١١
٢. هانس سلوجا، فتجنشتين، القاهرة: المركز القومي للترجمة، ٢٠١٤
٣. جراهام بريست، المنطق: مقدمة موجزة، تحت الطبع، القاهرة.
٤. جرايلنج، فتجنشتين: مقدمة موجزة، تحت الطبع، القاهرة.
٥. شارك في ترجمة قاموس بلاكويل للفلسفة الغربية تأليف Nischolas Bunnin و Jiyuan، قيد الإعداد، القاهرة: المركز القومي للترجمة.
٦. بيتر هاكر، التحول اللغوي في الفلسفة التحليلية، مجلة المخاطبات، مجلة إلكترونية، ٢٠١٧



التصحيح اللغوي: سمير عبيد

المشرف على إنتاج المطبوعات: حسن كامل





يناقش هذا الكتاب أقدم وأصعب مشكلتين أو سؤالين في العلم والفلسفة معاً: ما المادة؟ وما العقل؟ يتناول النصف الأول الأسئلة الفلسفية والعلمية المتعلقة بالمادة، ويدور النصف الثاني حول أسئلة العقل. ولعل الدافع إلى معالجة المشكلتين في كتاب واحد هو أن ازدواجية المادة/العقل لا تزال في رأي "بونجي" متحصنة ليس في المعرفة العادية والفلسفة فحسب، وإنما في علم النفس بلا مخ أيضاً. كما يسعى الكتاب إلى إعادة توحيد المادة والعقل بمساعدة العلم المعاصر، وخاصة فيزياء الكوانتم وعلم الأعصاب الإدراكي. وفي فلسفة الفيزياء يدافع "بونجي" عن التصور الواقعي للمادة، وفي فلسفة العقل يدافع عن التطابق العصبي النفسي. إنه كتاب مهم لفيلسوف عالم قال عنه النقاد إن قلة من الفلاسفة يستطيعون تأليف عمل مثله من حيث العمق وشمولية الطرح.